~~A.L.~~ az
Q5

J

~~PHYSIOLOGY~~
PERIODICALS
UNIVERSITY DEPOSITORY

SHL
WITHDRAWN
UNIVERSITY DEPOSITORY (O.S.)

K.C.L.
4.7.b.

JOURNAL

DE PHYSIOLOGIE

EXPERIMENTALE ET PATHOLOGIQUE.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE J. PINARD,
rue d'Anjou-Dauphine, n° 8.

JOURNAL

DE PHYSIOLOGIE

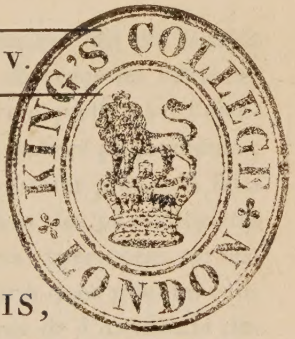
EXPERIMENTALE ET PATHOLOGIQUE,

PAR F. MAGENDIE,

Membre de l'Institut de France, titulaire de l'Académie royale de médecine, médecin du Bureau central d'admission des Hôpitaux et Hospices civils de Paris, des Sociétés Philomatique et Médicale d'émulation; des Sociétés de médecine de Stockholm, Copenhague, Wilna, Philadelphie, Dublin, Édimbourg; de l'Académie des sciences de Turin, etc.

1er ET 2me NUMÉROS. — JANVIER ET AVRIL 1825.

TOME V.



A PARIS,

CHEZ MÉQUIGNON-MARVIS, LIBRAIRE,

RUE DU JARDINET, N° 13.

1825.

JOURNAL

DE PHYSIOLOGIE.

NOTE

SUR LES PHÉNOMÈNES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES QUI SE MANIFESTENT DANS L'ACUPUNCTURE;

PAR M. POUILLET.

Dans une série d'expériences qui ont été faites à l'hôpital Saint-Louis, pour observer les effets de l'acupuncture et pour découvrir quelle part l'électricité peut avoir dans ces singuliers phénomènes, nous avons eu occasion de constater plusieurs faits qui semblent mériter l'attention des physiologistes et des physiciens. Les premières expériences sur lesquelles ils reposent ont été faites dans une des réunions de MM. les commissaires de l'Académie des sciences qui avaient bien voulu m'engager à y prendre part, et c'est le désir qu'ils en ont témoigné autant que l'intérêt d'un sujet si nouveau qui m'a déterminé à les continuer avec M. J. Cloquet et ceux

de ses élèves qui l'assistent dans ses opérations, MM. Dantu, Godart et Darcet.

L'appareil que nous employons est un multiplicateur de Shweiger, disposé, comme à l'ordinaire, de manière que les circonvolutions du fil soient dans le plan du méridien magnétique : son aiguille aimantée est soutenue par un fil de soie sans torsion, et une cloche de verre le garantit des agitations de l'air. Les extrémités du fil passent au dehors sous les bords de la cloche, et on en fait sortir une longueur de quelques pieds afin de pouvoir les allonger ou les replier en tout sens, sans que le corps du mulplicateur en éprouve le moindre mouvement. A l'un de ces fils on adapte une aiguille d'acier destinée à faire l'acupuncture, et on adapte à l'autre un second fil qui est aussi d'acier, et de 2 ou 3 pieds de longueur.

Dans une première expérience, on enfonce l'aiguille d'acupuncture un peu obliquement et de cinq ou six lignes de profondeur dans le bras du malade au point où la douleur est la plus vive ; ensuite on lui fait prendre dans la bouche le fil d'acier qui est à l'autre extrémité du multiplicateur. On a ainsi un cercle voltaïque complètement fermé, et qui se compose de deux parties : l'une est le fil du multiplicateur, et l'autre est l'intervalle entre la bouche et le bras du malade. En très peu d'instans l'aiguille aimantée du multiplicateur commence à s'agiter ; elle oscille régulièrement et se dévie d'une quantité sensible. Donc il y a un courant électrique qui traverse tout le fil de l'appareil, et qui passe dans le corps du

malade, entre la bouche et la partie du bras où l'aiguille est enfoncée.

Ainsi le fluide électrique est mis en mouvement dans l'acupuncture; l'expérience, répétée plusieurs fois, ne laisse aucun doute sur la vérité du fait et sur sa généralité.

D'où vient le courant qui se manifeste dans ces circonstances? est-il, comme à l'ordinaire, un simple effet électrique, ou bien n'y a-t-il pas dans le corps humain quelque autre fluide en circulation, qui s'accumulerait dans la région de la douleur, et qui serait comme dérivé et soutiré par l'aiguille? Cette question fondamentale est une des premières qui se présentent à l'esprit, et un moment de réflexion en fait naître une foule d'autres qui ne semblent pas d'un moindre intérêt; mais il est rare que l'expérience réponde à tout, il faut l'interroger avec précaution et, entre toutes les questions qui se présentent, distinguer celles qui lui offrent une prise directe et qu'elle peut immédiatement résoudre. C'est pourquoi nous nous arrêtons à la question suivante : Le courant qu'on observe doit-il son origine à la douleur ou bien ne serait-il pas un effet plus général, dépendant de l'organisation elle-même?

Pour s'en assurer, il suffit de faire l'expérience de la même manière et sur une personne qui ne sent point de douleur. Un de nous se présente, qui veut bien souffrir une piqûre pour savoir la vérité, et on opère sur lui exactement comme sur les malades précédens. Quand l'arc voltaïque est fermé, on attend

quelques minutes, et bientôt l'aiguille du multiplicateur est mise en mouvement; elle oscille et se dévie comme dans le cas d'une vive douleur, et la force qui l'agite ne paraît pas avoir une moindre intensité. Ainsi le fait de l'action électrique se généralise et ne paraît tirer son origine ni de la douleur ni de la cause qui la produit.

Pour savoir s'il appartient seulement à l'organisation humaine ou bien s'il est plus général et se manifeste dans tous les corps vivans, il suffit d'éprouver quelques animaux, et, comme ils donnent aussi les mêmes résultats, il en faut conclure que le fait est général et s'observerait sans doute dans tous les animaux à sang chaud.

Après avoir étendu le phénomène aussi loin qu'il peut aller, et après en avoir exclu la douleur comme cause principale, il faut chercher quelle autre cause le peut produire. Ici se présentent de nouveau les conjectures sans nombre, qui sont si faciles à faire sur quelque fluide nerveux ou vital et sur ses rapports avec le fluide électrique; mais, avant de recourir à des forces nouvelles pour expliquer un fait, il faut avoir épuisé tous les modes d'action des forces connues, car il n'y a qu'un moyen de démontrer qu'une cause naturelle existe, c'est de prouver qu'elle est nécessaire. Nous commençons donc par diriger nos essais dans la supposition que le phénomène est purement électrique. En partant de là, on est conduit à attribuer le courant qu'on observe ou à un courant qui existerait dans le corps et dont une par-

tie passerait dans l'aiguille et le fil de métal comme étant meilleurs conducteurs, ou peut-être à la seule oxidation qu'éprouve l'aiguille pendant qu'elle est dans la piqûre. Ces deux hypothèses sont l'une et l'autre en harmonie avec les lois ordinaires de l'électricité. Essayons de vérifier la dernière ; si elle est juste, un métal qui ne s'oxiderait pas ne produirait point d'effet. Substituons donc une aiguille de platine à l'aiguille d'acier qui est à l'une des extrémités du multiplicateur, et, pour éviter tous les développemens d'électricité qui résulteraient du contact des métaux différens ou des températures plus ou moins hautes des points où ils se touchent, substituons aussi un fil de platine au fil d'acier qui est à l'autre extrémité du multiplicateur. En répétant, avec ce nouvel appareil, toutes les expériences précédentes et même en les variant de toutes les manières possibles, nous ne découvrons pas le moindre mouvement dans l'aiguille aimantée. Ainsi, dans l'acupuncture faite avec du platine, il n'y a plus d'électricité de développée. De même, en substituant l'or au platine aux deux extrémités du multiplicateur, nul effet n'est produit, de même encore en substituant l'argent. Donc les métaux qui ne s'oxident pas dans l'acupuncture, ne donnent pas non plus le moindre signe électrique. D'après cela il est permis de conclure que le phénomène physique qu'on observe avec l'aiguille de fer ou d'acier se produit de la manière suivante : Le métal enfoncé à une certaine profondeur sous la peau, dans les muscles ou dans les parties membra-

neuses du corps, s'y trouve en contact avec des substances très diverses et très composées, une action chimique s'exerce entre elles et le fer, elles se décomposent en partie, et le fer s'oxide. Or il n'y a jamais oxidation d'un métal sans développement d'électricité. Le fluide positif passe d'un côté, le négatif de l'autre, et quand on offre à ces fluides un cercle voltaïque assez bon conducteur et entièrerement fermé comme dans nos expériences, ils se rejoignent et forment le courant continu que nous avons observé. La combinaison que le fer éprouve dans ces circonstances est au reste très facile à constater directement après une heure et souvent même après un moindre intervalle. L'aiguille qu'on retire de la piqûre a perdu son éclat métallique, sa surface est terne et très visiblement altérée. C'est la même apparence qu'on observe aussi sur les morceaux de fer qui sont retirés du corps après y avoir séjourné plus ou moins long-temps à la suite de quelque accident. Il n'y a nul doute sur le fait de la combinaison, mais il est vrai qu'elle pourrait, à la rigueur, être autre chose qu'une oxidation.

Quoi qu'il en soit, nous arrivons à cette conséquence générale que si on fait l'acupuncture avec une aiguille dont le métal éprouve quelque altération chimique pendant qu'elle reste dans la piqûre, il y aura de l'électricité développée, et qu'on pourra établir un courant électrique continu dans l'intérieur du corps, entre deux points donnés, en formant un circuit voltaïque convenable. Au contraire,

si on fait l'acupuncture avec une aiguille dont le métal n'éprouve aucune altération chimique, comme l'or, le platine, ou l'argent, il n'y aura pas de développement sensible d'électricité.

Nous avons fait quelques essais pour reconnaître s'il n'existe pas dans le corps vivant un mouvement électrique continu, et qui accompagne sans cesse les phénomènes de la vie. Toutes les causes qui développent de l'électricité sont en jeu dans les corps organisés, soit par les frottemens qui se produisent entre les pièces mobiles des articulations, entre les vertèbres, les muscles, ou les membranes, soit par les pressions et les tensions des parties élastiques, soit par les contacts de tant de substances hétérogènes et leurs changements de températures, soit enfin par les combinaisons chimiques qui se font à chaque instant dans tous les points du corps, pour produire ce flux continuel de la matière pondérable, et ces transformations sans nombre qui sont des conditions de la vie. Il n'y a nul doute que ces causes ne soient agissantes et efficaces, et qu'elles ne produisent leur effet dans les corps vivans comme dans les corps organiques. Mais pour savoir quelle influence exercent sur les mouvemens de la vie ces électricités sans cesse décomposées dans tous les actes des fonctions volontaires ou involontaires, et sans cesse recomposées par la conductibilité propre des élémens organiques, il faut chercher d'abord à constater leur présence; car jusqu'ici la raison seule nous décèle leur existence, et aucun fait, aucun in-

strument, aucun moyen n'a pu les rendre immédiatement perceptibles. Il est naturel de penser que les phénomènes les plus généraux et les plus constants, comme ceux de la nutrition et de la respiration, doivent donner les plus grands développements d'électricité, et à-la-fois les mouvemens électriques les plus réguliers. La combinaison qui s'opère dans les poumons transforme dans un temps très court un poids de matière considérable, et en assimilant cette action aux actions chimiques ordinaires, on peut présumer que les deux électricités se décomposent aux points de la combinaison, que l'un des fluides passe dans le sang qui arrive, et l'autre dans le sang qui sort, et que de là naît un courant électrique entre le sang artériel et le sang veineux. Il en est de même entre une artère et la veine correspondante.

C'est dans cette vue que nous avons tenté quelques expériences. La difficulté d'opérer sur les vaisseaux pulmonaires nous a déterminés à prendre la veine jugulaire et l'artère carotide. Après les avoir mis à nu sur un lapin, nous avons placé dans l'artère une aiguille de platine, adaptée à l'une des extrémités du multiplicateur ; et dans la veine, une autre aiguille de platine, adaptée à son autre extrémité. L'une des aiguilles était alternativement retirée et enfoncée dans le sang, et en variant les contacts, et en répétant plusieurs fois l'expérience, il nous a été impossible de découvrir la moindre agitation dans l'aiguille aimantée de l'appareil. Ainsi,

il n'y a pas de courant sensible allant de la veine à l'artère; car s'il existait, il serait passé en partie dans les aiguilles de platine, et aurait affecté le multiplicateur.

Nous avons aussi fait quelques essais sur le système nerveux, afin de voir s'il ne serait pas traversé par un courant électrique. Les aiguilles de platine, qui formaient les extrémités du multiplicateur, ont été plantées dans la moëlle épinière d'un lapin, l'une au sommet de la colonne et près du cervelet, l'autre à l'extrémité inférieure, entre les dernières vertèbres : il nous a pareillement été impossible de découvrir le moindre mouvement dans l'aiguille aimantée. Cette expérience et la précédente ne prouvent pas à la rigueur qu'il n'y a pas de courant électrique régulier, ni dans les veines, ni dans le système nerveux ; mais elles serviront peut-être à attirer l'attention sur des recherches d'un si grand intérêt. Loin d'être découragé par ces résultats négatifs, il faut au contraire perfectionner les instrumens, redoubler de précautions, et varier les expériences de mille manières, soit sur des couples différens de veines et d'artères, soit sur d'autres points des cordons nerveux.

En rapprochant les résultats auxquels les nouvelles expériences d'acupuncture viennent de donner naissance, on voit, d'une part, les phénomènes physiques dont nous venons de parler, et dont nous avons essayé de développer toutes les circonstances et toutes les causes, et, d'une autre part, des

guérisons presque merveilleuses, et des faits thérapeutiques très étonnans. Comment sont liés ces deux ordres de choses? est-ce l'électricité qui guérit? est-ce l'effet électrique, dont l'origine est connue, qui produit l'effet thérapeutique, et qui en donne la raison? Il y a un moyen très sûr de résoudre la question. Si c'est l'électricité qui est la cause première et la cause unique des guérisons qu'on opère par l'acupuncture, il est certain que, s'il n'y avait pas d'électricité développée, il n'y aurait pas de guérison, et qu'ainsi, les aiguilles d'or, de platine et d'argent, ne produiraient point d'effet, tandis que les aiguilles de fer et d'acier seraient actives, et produiraient des effets très prompts. Les expériences qui sont faites dans cette vue par M. J. Cloquet, et par tant d'autres habiles observateurs, ne tarderont pas sans doute à lever cette incertitude, et à mettre au jour la vérité.

En attendant, on peut remarquer qu'il n'y a rien d'impossible à ce que l'électricité soit, à elle seule, le moyen curatif. Car, puisque l'aiguille est oxidée, il y a quelque élément de décomposé; le poids, il est vrai, n'en est pas considérable, mais, dans les corps vivans, ce n'est pas par leur masse que les substances agissent, c'est plutôt par leurs qualités. Les poisons, les virus, les excitans quelconques en sont une preuve assez frappante. D'ailleurs, outre la décomposition qui se fait sur l'aiguille elle-même, et peut-être à une distance assez grande autour d'elle, il y a l'action directe de l'électricité, qui se déve-

loppe, et qui agit immédiatement et pour ainsi dire moléculairement sur toutes les fibres nerveuses ou musculaires, sur tous les tissus et sur tous les liquides qui la conduisent à l'autre pôle de l'appareil.

Ainsi, nous sommes encore une fois ramenés par d'autres voies à étudier les effets électriques sur les corps vivans. Il y a près d'un siècle, quand on eut découvert qu'un homme isolé sur la résine ou sur la soie peut être électrisé fortement, et qu'alors on ne peut plus l'approcher sans en voir jaillir de vives étincelles et comme des lames de feu, on crut que l'électricité était l'agent tout puissant et le remède universel. La philosophie devait faire des essais, l'envie devait faire des sophismes, tout cela fut fait, et l'électricité ne guérit pas. Plus tard, après la découverte de la bouteille de Leyde, on eut un moyen nouveau, on devait faire de nouveaux essais. Chacun reprit son rôle, et le résultat fut encore le même.

La découverte de Galvani, qui devait son origine à des mouvemens organiques, semblait donner plus d'espérances; l'électricité avait une autre source; elle était développée, accumulée et propagée d'une toute autre manière; ainsi on pouvait s'attendre à quelque influence nouvelle sur les phénomènes de la vie. Des essais sans nombre furent faits de toutes parts, par tous les hommes de science de l'Europe, et l'on peut dire, en l'honneur de l'esprit du siècle, que partout ces essais furent applaudis et encouragés. Ce fut un beau spectacle et un grand exemple

que celui de tant de savans, chez tant de peuples divers, réunissant leurs efforts, et travaillant de concert pour découvrir la vérité. Cependant toutes ces tentatives, qui furent conduites avec tant de génie, et qui produisirent de si grandes découvertes dans le règne inorganique, ne purent produire dans le règne organique qu'un petit nombre de faits positifs. Enfin, voici encore un autre procédé : l'acupuncture modifie les effets de la pile; car le courant n'ayant plus son origine à quelque point de la superficie du corps, mais prenant naissance au sommet de l'aiguille à des profondeurs plus ou moins grandes, il peut choisir d'autres conducteurs entre toutes les fibres qui se présentent, et les modifier autrement, soit par les affinités chimiques qu'il y développe, soit par les irritations qu'il y produit. Ce moyen nouveau demande de nouveaux essais; nous sommes loin de connaître tous les modes d'actions de l'électricité, et quand une voie nouvelle se présente à nous pour les étudier, il serait aussi peu philosophique de ne pas la tenter, qu'il serait peu scientifique de renouveler sans cesse de vaines entreprises dans des voies depuis long-temps battues, et avec des moyens tout à fait usés.

OBSERVATION

D'UNE AFFECTION TUBERCULEUSE DU CERVEAU AVEC DESTRUCTION DES NERFS ETHMOÏDAUX ;

RECUEILLIE PAR M. BERARD,
Interne à la Pitié,

ET COMMUNIQUÉE PAR M. BÉCLARD,
Chirurgien en chef de cet hôpital.

Jacques Beaufort entra, le 15 août 1824, dans les salles de chirurgie de la Pitié pour se faire traiter d'une amaurose complète. Cette maladie, précédée et accompagnée d'une céphalalgie sus-orbitaire continue, s'était manifestée deux ans auparavant. Sa marche avait été progressive, mais assez rapide et régulière ; une fois seulement le malade avait recouvré subitement la vue et aperçu distinctement les objets qui l'entouraient. Cet heureux changement ne s'était soutenu que pendant quelques instans, au bout desquels la cécité était revenue aussi complète que précédemment. Beaufort, âgé de trente ans, était d'une taille au-dessus de la moyenne, d'une constitution dans laquelle prédominait le système musculaire ; sa figure était pâle et un peu bouffie,

ses traits offraient cet air d'indifférence qui caractérise si bien l'amaurose complète. La dilatation permanente des pupilles laissait voir la transparence parfaite des milieux de l'œil. Il mangeait bien, digérait facilement, se faisait conduire chaque jour dans la cour destinée aux malades, et se promenait avec eux. Son intelligence n'avait éprouvé aucun affaiblissement; deux fois, pendant les cinq mois qui s'écoulèrent entre son entrée à l'hôpital et sa mort, il perdit subitement connaissance, et fut agité de convulsions semblables à celles des épileptiques. Enfin, et cette remarque, rapprochée des détails de l'ouverture cadavérique, ne paraîtra pas sans intérêt, Beaufort prenait du tabac avec plaisir, paraissait en distinguer les différentes qualités, était affecté désagréablement par l'odeur de la suppuration d'un abscès par congestion, dont un de ses voisins était atteint. Je dois à la vérité d'ajouter que ces derniers renseignemens n'ont été recueillis qu'après l'autopsie du cadavre, et que ce sont les malades de la salle qui les ont donnés.

Un traitement antisyphilitique, qui avait paru indiqué par quelques circonstances commémoratives, des sétons placés à la nuque, des moxas brûlés sur plusieurs points de la tête, des vésicatoires promenés sur le front, sur les tempes, n'avaient apporté aucune amélioration à une maladie nécessairement incurable. Dans les premiers jours du mois de janvier, les douleurs, dans le fond des orbites et dans leur intervalle, étaient devenues assez violentes pour

causer l'insomnie et des plaintes continuelles. Beaufort mourut presque subitement dans la matinée du 15 janvier; il avait, deux heures auparavant, entretenu un de ses voisins.

L'ouverture du cadavre fut faite vingt-quatre heures après la mort.

Tête.—Les vaisseaux du péricrâne, les sinus de la dure-mère, les vaisseaux de la surface du cerveau étaient gorgés de sang noir; une adhérence des lobules antérieurs du cerveau aux fosses correspondantes de la base du crâne s'opposa à ce qu'on fît l'extraction du cerveau à la manière accoutumée, et engagea à examiner attentivement la disposition des parties malades. Les deux lobules, confondus dans leur partie interne, antérieure et inférieure, et considérablement endurcis dans ce point, paraissaient implantés dans la fosse ethmoïdale. Leur section montra une substance analogue au tubercule, crue, arrondie, mamelonnée, du volume d'une grosse châtaigne, développée aux dépens de l'un et l'autre lobule, et enfoncée dans la partie supérieure des fosses nasales par la destruction de la lame criblée de l'ethmoïde. On ne voyait aucune trace des cordons olfactifs et de leur renflement, qui avaient sans doute été envahis par l'affection tuberculeuse. La substance cérébrale était ramollie, un peu rougeâtre, et diffluente autour de la partie dégénérée; plus loin, elle était un peu moins molle et comme visqueuse; plus loin encore, elle était dans l'état naturel.

Les cordons médullaires des nerfs optiques parais-

saient creux à leur intérieur ; leur commissure était ramollie. Les deux nerfs, examinés entre la commissure et l'œil, étaient grisâtres, plus denses, diminués d'un tiers ; leur dissection les montra réduits à leurs canaux névrilématiques, par l'absorption de la substance médullaire.

Les autres viscères, qui ont été disséqués dans un but simplement anatomique, n'ont rien offert qui doive être décrit ici.

L'intelligence, les mouvemens, la digestion, la nutrition, conservés dans leur intégrité malgré l'affection tuberculeuse du cerveau ; une cécité complète, par altération organique, disparaissant tout à coup pour quelques instans, et reparaissant ensuite aussi profonde que par le passé ; la faculté de percevoir les odeurs, persistant malgré la destruction des nerfs dits olfactifs, telles sont les circonstances remarquables que cette observation nous présente. La cécité n'a probablement été, dans les premiers temps, que le résultat de la compression exercée sur la commissure des nerfs optiques, et l'altération de ces nerfs a été consécutive. L'enfoncement de la lame criblée, survenue peut-être avant l'atrophie des nerfs optiques, n'aurait-il pas produit momentanément, dans la tumeur, un déplacement capable de favoriser la vision, en suspendant la compression exercée sur les commissures des nerfs optiques. Les nerfs ethmoïdaux sont-ils étrangers à l'olfaction, et les expériences récentes de M. Magendie trouvent-elles une confirmation dans le fait qui précède ?

Réflexions sur cette observation, par M. Desmoulins.

Chez le malade dont on vient de lire l'histoire, non seulement les nerfs olfactifs, mais les lobes olfactifs eux-mêmes, et leurs pédoncules de réunion avec cette partie de la base des hémisphères, située au devant de la scissure de Sylvius et dans cette scissure elle-même; enfin toute la partie de la base du cerveau adjacente aux lobes et aux pédoncules olfactifs, région que l'on vient de nommer récemment *champ olfactif* par excellence (1), étaient détruits ou dégénérés. Le malade avait conservé l'odorat. Ce sens ne résidait donc pas dans les parties détruites. Cela est évident. Et, de plus, ce sens peut s'exercer sans le nerf et le lobe dits olfactifs; ce qui n'est pas moins évident.

Dans un autre malade, dont j'ai examiné le cerveau avec M. Magendie, et dont M. Serres a publié l'histoire, les nerfs, les lobes olfactifs et leurs pédoncules, la partie du cerveau adjacente à ces lobes, à leurs pédoncules, et aux racines de ces pédoncules, étaient parfaitement sains, et le malade avait perdu l'odorat d'un côté. Or, de ce même côté, le ganglion de la cinquième paire avait subi une altération qui en avait détruit toute la matière grise, ramolli et atrophié les filets nerveux. L'extinction du sens dans la narine gauche, coïncidente avec l'intégrité

(1) Voyez *Anat. compar. du cerveau*, par M. Serres, p. 280 à 296, t. 1.

de l'appareil nerveux dit olfactif, et avec l'altération du ganglion de la cinquième paire, prouve donc que les nerfs et les lobes olfactifs seuls, ne peuvent exercer l'odorat. Restait le doute que le nerf olfactif ne pût agir qu'avec le concours de la cinquième paire. Mais alors il semble que par réciprocité la cinquième paire ne pourrait seule produire l'odorat.

Or, l'histoire qui précède montre qu'elle le peut isolément et toute seule.

De ces deux faits pathologiques, réciproques l'un à l'autre, et qui constituent sur le même sujet deux expériences inverses; et des expériences tout à fait semblables, répétées tant de fois par M. Magendie, sur un grand nombre d'animaux d'espèces différentes, il résulte évidemment que les nerfs et les lobes dits olfactifs sont étrangers au sens de l'odorat, ou tout au plus y coopèrent si peu, que ce sens continue de s'exercer sans leur influence; qu'au contraire ce sens réside essentiellement dans les rameaux de la cinquième paire, qui se distribuent aux narines.

Cet isolement accidentel, par maladie, de l'action de la cinquième paire, dans l'odorat, chez l'homme, paraît un état naturel chez les serpens à sonnettes et les trigonocéphales d'Amérique. Dans ces animaux, le nerf dit olfactif se rend seul dans les narines ordinaires, et trois branches de la cinquième paire, quinze ou vingt fois plus volumineuses à proportion que les rameaux du même nerf qui se rendent à la

narine de l'homme, s'épanouissent sur les parois membraneuses d'une cavité sans communication avec les narines, et ouverte seulement au dehors. (*Voyez* mon Mémoire sur le système nerveux et l'appareil lacrymal des serpens à sonnettes, etc., dans le tome précédent.)

Or, dans ces trigonocéphales et serpens à sonnettes, le lobe olfactif représente au moins le cinquième d'un hémisphère cérébral. Dans les chiens, les chats, les lapins, les ruminans, les cochons d'inde, etc., le lobe olfactif, ordinairement creusé d'un ventricule, et formé comme le cerveau de deux couches distinctes, l'extérieure grise, l'intérieure blanche, est bien plus gros qu'un lobe optique, ou, ce qui est la même chose, que deux tubercules quadri-jumeaux. Et, dans quelques animaux, les hérissons, les chauve-souris surtout, les lobes olfactifs et leurs pédoncules représentent le quart ou même le tiers de tout l'encéphale en volume.

Dans l'homme, au contraire, le lobe olfactif et son pédoncule ne représentent pas la dix millième partie d'un lobe cérébral, ni la centième partie de la masse de deux tubercules quadri-jumeaux. Et l'anatomie comparée montre une proportion constante entre le développement des nerfs et celui des organes du système cérébro-spinal, d'une part, et, d'autre part, l'intensité, la perfection des phénomènes qui s'y passent.

Or, on sait que la plupart des animaux que nous venons de citer jouissent de plusieurs facultés, ou,

comme on voudra, de plusieurs instincts étrangers à l'homme; par exemple, celle de retrouver la route de son gîte, indépendamment de toute notion d'expérience. Ne serait-il donc pas plausible d'attribuer à ces lobes dits olfactifs, dans les animaux qui les ont très développés, les facultés qui sont communes à tous ces animaux, et qui manquent à l'homme. Car, chez ce dernier, l'état tout à fait rudimentaire du lobe et du pédoncule olfactif, état presque comparable à celui de l'appareil optique de la taupe et d'autres mammifères, ainsi que de quelques reptiles, ne permet pas d'attribuer, chez l'homme, plus d'action à ce lobe et à son pédoncule, que l'expérience ne prouve directement qu'il faut en attribuer aux organes optiques des animaux en question.

Au reste, l'homme ne serait pas le seul animal privé d'une faculté ou d'un sens accordé à d'autres. Tous les cétacés, excepté les seules baleines, comme j'ai eu le premier occasion de le prouver, sont absolument privés de ce qu'on a nommé nerfs olfactifs, c'est-à-dire de ces nerfs, de leurs lobes et des pédoncules de ces lobes. Et cependant rien n'annonce que ces animaux soient privés d'odorat.

Au moment même où j'écris ces réflexions sur le dernier fait dont M. Béclard aura enrichi l'anatomie, une mort aussi prématurée que soudaine l'enlève, à 37 ans, à sa famille, à une autre famille

qu'il s'était faite des nombreux élèves de l'école de médecine, à la science, et surtout à l'enseignement.

Rendue réellement fastidieuse par tant d'esprits médiocres qui l'ont, ou bien noyée sous un déluge de détails incohérens et stériles, ou bien obscurcie sous les nuages d'une métaphysique dans laquelle des subtilités et des jeux de mots tiennent lieu de la connaissance des choses, l'anatomie dut à la manière d'écrire, surtout à la manière de parler du professeur que nous regrettons, une sorte de restauration. Car, depuis la mort de Bichat, elle était retombée en décadence. Ce ne fut pas tant aux découvertes de M. Béclard qu'elle dut ce nouveau lustre (et l'aveu de cette vérité ne coûte rien à la gloire de cet anatomiste), qu'à la méthode distributive de son jugement, qui fixait à chaque chose sa place, son importance, sa signification, et qu'à son genre d'éloquence démonstrative qui, par des formes simples, mais toujours décentes et même sévères, mettait à la portée de tous les esprits les faits bien ordonnés avec tous leurs rapports et toutes leurs conséquences. Car il possédait au plus haut degré cette éloquence, dont la première qualité est une conception prompte, juste et universelle, et la deuxième, une élocution concise, appropriée et lucide. C'est peut-être à l'influence de ce talent de M. Béclard, que l'on doit en partie cette émulation qui fermente aujourd'hui de toute part en France pour les travaux anatomiques. C'est ce talent qui fixait depuis sept ans à ses leçons cet immense concours d'élèves, dont la reconnais-

sance ne put être empêchée d'honorer d'un cortège de plus de deux mille jeunes gens les funérailles du professeur qu'ils portèrent eux-mêmes du lit de mort à sa tombe. Hommage si honorable, parce qu'il est spontané, rendu autant au caractère de l'homme qu'à son talent. Car le talent seul ne mérite pas tant d'honneur !

Pour moi, n'ayant jamais eu de liaisons avec M. Béclard, je dois personnellement un témoignage à sa mémoire. Qu'elle fût conforme ou contraire à ses idées, il accueillait également la vérité. Genre de loyauté qu'il faut louer aujourd'hui dans les savans comme une vertu, puisque plusieurs d'entre eux ne s'en font plus un devoir. Et M. Béclard était loin de croire que ce fût là un mérite.

MÉMOIRE

SUR UN LIQUIDE QUI SE TROUVE DANS LE CRANE ET LE CANAL VERTÉBRAL DE L'HOMME ET DES ANIMAUX MAMMIFÈRES ;

Lu à l'Académie des Sciences, le 10 janvier 1825.

PAR M. MAGENDIE.

En poursuivant les recherches que j'ai entreprises depuis quelques années sur les fonctions du système nerveux, j'ai eu nombre de fois l'occasion d'ouvrir le canal vertébral sur des animaux vivans, et d'observer un fait que je regarde comme important sous le point de vue physiologique, et plus encore peut-être sous le rapport de la pathologie.

Quand la dure-mère ou l'enveloppe fibreuse de la moelle épinière est mise à découvert sur un animal vivant, il est facile de reconnaître que cette membrane ne touche point la moelle, et qu'elle en est séparée par un intervalle assez considérable. Cet intervalle est plein, car la membrane est distendue et résiste à la pression atmosphérique. En regardant contre le jour la membrane, on s'aperçoit que ce qui

la remplit est transparent; et, si on la touche alternativement avec deux doigts, une fluctuation évidente se fait sentir dans sa cavité.

Ces raisons ne laisseraient déjà aucun doute sur l'existence d'un liquide dans la cavité de la dure-mère vertébrale; mais l'observation directe le prouve encore mieux. Chaque fois que j'ai fait une petite ouverture à la membrane, j'en ai vu sortir avec rapidité, et souvent jaillir avec force et en formant un jet de 5 ou 6 pouces de hauteur, un liquide transparent, et qui porte tous les caractères de la sérosité.

L'importance des phénomènes nerveux dont j'ai poursuivi l'étude dans ces derniers temps, m'avait seule empêché de donner une attention spéciale à ce fait; mais j'ai repris récemment cette recherche, et je vais avoir l'honneur d'en communiquer les résultats à l'Académie.

Je dirai d'abord que j'ai constaté l'existence de ce liquide dans toute la longueur du canal vertébral, et qu'il y existe constamment sur tous les mammifères et à tout âge;

Que les points où il est le plus abondant sont la portion cervicale et la portion lombaire du canal, et qu'il est particulièrement en grande quantité à la hauteur du quatrième ventricule, où il remplit tout l'intervalle qui sépare la moelle de la dure-mère.

Comme il n'y a point de cloison parfaite qui sépare la cavité vertébrale de celle du crâne, et même des diverses cavités ou ventricules du cerveau, j'étais

curieux de savoir si le liquide vertébral pourrait s'introduire dans le crâne, et réciproquement si un liquide qui occuperait le crâne pourrait passer dans le canal.

Je n'ignorais pas que cette communication avait lieu dans certaines maladies; mais c'était à l'état sain dont il s'agissait. Pour résoudre cette difficulté j'ai employé divers moyens qui, tous, comme on va voir, m'ont donné le même résultat.

J'ai, d'abord sur un animal vivant, mis une certaine étendue de la dure-mère crânienne à découvert, en employant les plus grandes précautions pour ne pas la blesser, et je me suis assuré qu'il existait entre cette membrane et le cerveau un intervalle très sensible, et qui suivait les mouvemens de ces parties en rapport avec la respiration. Cet intervalle ayant la même apparence que celui du canal vertébral, j'ai jugé qu'il était rempli du même liquide; et, en effet, ayant fait une petite piqûre à la dure-mère, il s'est aussitôt écoulé une certaine quantité de sérosité.

J'ai fait des observations semblables sur la dure-mère qui entoure le cervelet; j'ai répété les unes et les autres sur un grand nombre d'animaux, en sorte que l'existence, dans l'état sain, d'une couche de liquide à la surface extérieure du cerveau et du cervelet, est un fait que je regarde comme positif.

Mais il s'agissait de savoir si le liquide pouvait s'introduire dans la cavité vertébrale; pour cela, j'ai mis à découvert un point de la dure-mère crânienne, assez large pour que je pusse y poser un doigt;

j'ai ensuite fait une petite ouverture à la dure-mère du canal, près l'occiput, et après, laissé sortir la portion de liquide qui s'échappe spontanément dans ce cas, ce qui montre qu'il supporte une certaine pression dans l'état ordinaire. J'ai légèrement comprimé la dure-mère du crâne par l'ouverture faite d'avance, et aussitôt j'ai vu une certaine quantité de liquide passer par l'ouverture occipitale ; si je cessais de presser, l'écoulement s'arrêtait ; il reprenait dès que je pressais de nouveau.

Cette expérience, répétée pour le cervelet, me donna le même résultat. Mais, tout en me prouvant la communication, je ne savais pas au juste le chemin parcouru par le liquide ; afin de m'en instruire, j'injectai sur un animal mort une certaine quantité d'encre dans la cavité de la dure-mère vertébrale, en la dirigeant vers le cerveau : cette matière, s'imbibant dans les tissus devait laisser partout des traces de son passage ; en effet, ayant ouvert le crâne quelques momens après cette injection, je trouvai toute la surface du cervelet et du cerveau couverte par une couche d'encre, et, ce qui me frappa davantage, aucune partie du liquide n'avait pénétré dans les cavités intérieures du cerveau.

Nul doute donc qu'il n'existe une communication libre, et très probablement continuité entre le liquide vertébral et celui du crâne (1).

(1) N'exagérons rien cependant, car voici une expérience que j'ai faite publiquement dans mon dernier cours, et qui semblerait indiquer un certain isolement du liquide crânien et même du

Comment se fait-il qu'un fait aussi simple et aussi important que celui dont je viens de parler, n'ait pas, depuis long-temps, frappé les physiologistes? La raison n'est pas difficile à trouver :

Peu de personnes ont eu l'occasion ou le désir de mettre à nu la dure-mère rachidienne sur les animaux vivans, et, quant au crâne, la couche liquide, étant en général mince, elle a dû facilement se confondre avec le sang qui coule, soit des os, soit de la dure-mère elle-même quand on l'incise. Ces motifs, bons pour les animaux vivans, n'auraient plus de valeur relativement aux animaux morts, dont on examine si souvent, surtout depuis quelque temps, le cerveau et la moelle de l'épine; mais j'ai appris par des observations directes, que le liquide dont j'ai parlé, disparaît assez promptement après la mort, probablement en s'imbibant, soit dans le cerveau,

liquide qui correspond aux hémisphères cérébraux. J'avais mis à découvert la dure-mère du crâne sur un chien vivant, pour montrer aux assistans le liquide qui recouvre le cerveau. Ce liquide étant écoulé par une petite ponction, j'imaginai de le remplacer par de l'eau tiède teinte avec de l'encre; j'en versai donc à la surface du cerveau; je le vis attiré dans le moment de l'inspiration et repoussé en partie dans l'instant de l'expiration. Ce mouvement dura près d'un quart d'heure, après quoi l'animal fut sacrifié pour une autre expérience. J'examinai avec curiosité la cavité du crâne pour savoir jusqu'où avait pénétré l'eau dont je m'étais servi, et je ne vis pas sans surprise qu'elle n'avait pas dépassé la cavité qui loge l'hémisphère que j'avais mis à découvert; la faux du cerveau, la tente du cervelet avaient été des barrières que le liquide n'avait pas franchi.

soit dans les enveloppes et les parties voisines; il est rare qu'il en reste des traces dans les petits animaux après vingt-quatre heures, et après quarante-huit dans les plus gros, surtout si la saison est chaude et sèche : circonstances qui favorisent sa disparition.

Ce liquide vertébral et crânien existe-t-il dans l'homme? Aurions-nous comme condition de notre santé un état d'hydropisie des membranes du cerveau, analogue à celui des cavités de l'œil, et qui est si essentiel pour le libre exercice de la vue?

Cette question, à la fois curieuse et des plus importantes, n'était pas facile à résoudre au premier abord; l'observation directe de la dure mère vertébrale ou crânienne sur un individu vivant, ne pouvait arriver que par hasard; je ne pouvais espérer de m'éclairer par cette voie; d'un autre côté, les réglemens de police ne permettent l'ouverture des corps que vingt-quatre heures après la mort. Je ne devais pas m'attendre à jamais rencontrer un canal vertébral entièrement rempli, en supposant qu'il le fût durant la vie; d'ailleurs, toutes les circonstances anatomiques se prêtaient à la supposition de l'existence du liquide dans cette cavité; la dure mère est beaucoup plus grande qu'il ne faut pour contenir la moelle, et assez étendue, pour que, étant remplie de liquide, elle remplisse entièrement le canal des vertèbres; d'un autre côté, les personnes qui ont l'habitude de faire des autopsies cadavériques, savent que très fréquemment il existe de la sérosité

transparente, ou légèrement trouble à la surface et et à la base du cerveau, et que, presque toujours, il s'écoule du liquide de la cavité vertébrale.

Chargé temporairement d'un service de médecine à l'Hôtel-Dieu, le mois dernier, j'ai profité de cette position pour faire quelques recherches sur ce point. Afin de m'assurer de l'existence du liquide vertébral, il était nécessaire de s'éloigner de la méthode ordinaire d'ouvrir les corps ; en effet, en la suivant, on examine d'abord le cerveau, et ensuite on ouvre le canal vertébral ; mais de cette manière, il était impossible de s'assurer du fait qui m'intéressait, puisqu'en supposant que le canal vertébral contienne un liquide, il ne manque pas de s'écouler, quand le crâne est ouvert, et que le cerveau est enlevé.

Je devais donc adopter un procédé d'autopsie différent, et mettre d'abord la dure-mère vertébrale à découvert dans toute son étendue, en prenant les plus grandes précautions pour ne pas la blesser, afin de l'ouvrir ensuite convenablement.

J'ai mis ce procédé en pratique dans six cas différens, et sur des cadavres de personnes mortes des maladies les plus opposées, et, dans presque tous les cas, vingt-quatre heures après la mort.

La première fois que j'ai examiné le canal vertébral, sous ce rapport, c'était sur le corps d'une religieuse âgée de soixante-un ans, morte de la rage, et apportée mourante à l'Hôtel-Dieu, après quatre

mois de la morsure de son chien, qu'elle assurait encore en mourant n'être pas malade.

J'ai trouvé le canal au $\frac{3}{4}$ plein d'un liquide transparent, qui communiquait librement avec un autre liquide qui revêtait la surface du cervelet et du cerveau.

Mais quelques personnes regardent la rage comme une maladie de la moelle épinière, ou même de ses enveloppes; je ne voulus rien conclure de ce premier fait.

Je fis la deuxième ouverture sur le cadavre d'une jeune femme morte de la phthisie pulmonaire, chez laqu'elle il n'avait existé aucun symptôme d'affection du système nerveux : j'avoue que j'étais bien impatient de savoir quelle serait l'issue de cette autopsie ; car ici, rien ne compliquait la maladie, et s'il y a habituellement du liquide dans le canal, je devais en rencontrer. L'ouverture, faite par M. Ménières, élève interne de l'Hôtel-Dieu, et en présence de plusieurs médecins, me donna la plus parfaite conviction ; le canal était à peu près plein d'un liquide limpide, qui se trouvait surtout abondant où le canal est le plus large, c'est-à-dire aux lombes et au cou au-dessous du cervelet.

Je trouvai le même liquide sur une femme de quatre-vingts ans, sur un homme mort des suites d'un typhus et d'une gangrène de la figure, sur un autre homme mort d'une maladie du cœur, etc. Dans tous ces cadavres, le canal était à peu près distendu par le liquide.

Dans tous ces cas, l'autopsie n'ayant eu lieu que 20 ou 24 heures après la mort, on peut comprendre pourquoi je n'ai jamais trouvé un canal réellement distendu comme il l'est sur les animaux vivans, mais rien n'équivaut à l'observation; aussi M. l'Eminier, dont le zèle pour la science est bien connu, voulut-il que nous fissions ensemble l'ouverture d'un phthisique peu d'heures après que sa mort eût été bien constatée. Nous trouvâmes sur ce sujet le canal rempli et distendu à peu près comme il l'est sur l'animal vivant, et nous pûmes en extraire environ trois onces de sérosité limpide.

Indépendamment de la grande probabilité que donnait l'observation faite sur les animaux, je regarde donc comme certain que le canal vertébral de l'homme est plein de liquide durant l'état de santé.

Ce résultat est d'autant plus digne de notre intérêt, que presque toujours les médecins regardent comme un effet pathologique l'existence de la sérosité dans le canal vertébral; et que, par exemple, un des médecins les plus instruits de nos jours a regardé la présence d'une sérosité jaunâtre dans le canal vertébral à sa région lombaire, comme une preuve que la fièvre jaune, qu'il observait avec courage et philanthropie à Barcelone, avait son siége principal dans les parties inférieures de la moelle épinière, et qu'il a fondé son traitement sur cette idée.

Puisque le fait physiologique que je viens de faire connaître est de cette importance, j'ai dû donner à

son étude toute l'extension dont je suis capable.

Et d'abord j'ai dû rechercher quel était exactement le lieu qu'occupe le liquide ; j'avais d'abord pensé que le liquide étant limpide ou *séreux*, comme disent les physiologistes, était contenu dans la cavité de l'arachnoïde, membrane séreuse du cerveau et de la moelle épinière ; mais en examinant la chose avec attention, j'ai bientôt reconnu qu'il n'en était rien. Si l'on ouvre la dure-mère cervicale avec précaution, il est facile de reconnaître que le liquide qui entoure la moelle est encore contenu dans une membrane mince, transparente, mais très visible, qui n'est autre chose que la lame interne ou spinale de l'arachnoïde, et l'on peut même inciser la dure-mère du rachis jusqu'au bas des lombes, sans donner écoulement à la sérosité, ainsi que je l'ai observé plusieurs fois sur des cadavres humains.

Pour voir encore plus distinctement cette disposition, après avoir coupé la dure-mère, comme je viens de dire, je fais une petite piqûre à l'arachnoïde, et je donne issue au liquide, qui déplace, plus ou moins, la membrane délicate par son poids ; puis je souffle par l'ouverture, de manière à remplacer le liquide par de l'air ; alors on voit que la membrane se distend d'une manière uniforme, et représente la forme et les dimensions du canal vertébral, et qu'elle a exactement les dimensions convenables pour remplir le canal de la dure-mère rachidienne.

En faisant cette étude, j'ai remarqué que l'intervalle occupé par le liquide est partagé en deux moi-

tiés, selon la longueur de la moelle, par une cloison celluleuse et vasculaire, haute de deux à trois lignes, et qui se manifeste à l'intérieur de la cavité arachnoïdienne, par un raphé qui n'avait pas encore, je pense, été décrit par les anatomistes.

Ajoutons que, du côté du cervelet et du cerveau, l'air s'introduit au dessous de la lame cérébrale de l'arachnoïde, la soulève et pénètre quelquefois dans les circonvolutions.

Ainsi le liquide, qui entoure le cerveau, le cervelet et la moelle épinière, n'est pas contenu dans la membrane séreuse du crâne et du canal vertébral, mais bien entre la pie-mère et la face interne ou cérébro-spinale de l'arachnoïde; il est extrêmement facile de s'en convaincre pour les hémisphères où la membrane passe d'une circonvolution à l'autre, en laissant le liquide au dessous d'elle.

Je continuerai l'examen de ce sujet dans un second Mémoire.

SUR L'INSENSIBILITÉ DE LA RÉTINE DE L'HOMME;

PAR F. MAGENDIE.

J'ai fait connaître, dans un précédent article, que des parties généralement regardées comme des nerfs et à ce titre comme les organes des plus sensibles, étaient cependant dépourvues de sensibilité

tactile, et qu'on pouvait les piquer, lacérer, etc., sans que le moindre indice de sensibilité apparût. Ces parties sont les nerfs olfactifs, les nerfs optiques et la rétine, et enfin le nerf acoustique.

Cet important résultat, je l'ai obtenu en expérimentant sur des animaux qui se rapprochent beaucoup de l'homme, par l'organisation, et dont en général nous ne différons pas par des phénomènes de cet ordre. Toutefois il est si singulier qu'un nerf qui paraît accessible à l'action de la lumière ou du son soit impassible à des excitations bien plus grossières, et qu'il ne soit pas même doué de la faculté de sentir qui fait l'attribut principal de tous les êtres vivans, que j'étais extrêmement désireux de vérifier le fait chez l'homme. D'ailleurs il se trouve encore quelques physiologistes arriérés qui soutiennent que les expériences sur les animaux ne peuvent être d'aucun avantage pour la médecine, parce que les choses ne se passent pas chez nous comme chez la bête, en quoi ils se trompent ainsi qu'on va le voir.

Il y a environ quatre mois qu'on amena au bureau central des hôpitaux une femme d'un certain âge, affectée de deux cataractes mûres, et qui désirait vivement d'être opérée ; je voulus en même temps satisfaire à son vœu et au grand désir que j'avais de m'assurer si la rétine a cette exquise sensibilité sur laquelle les physiologistes et les métaphysiciens ont tant insisté.

J'avais vu opérer bien des fois la cataracte par abaissement, j'avais opéré moi-même par cette mé-

thode, et je n'avais jamais remarqué qu'au moment où le cristallin est déprimé et pressé sur le rétine, le malade témoignât une vive douleur, ce qui devait cependant arriver si la rétine était aussi sensible qu'on l'assure.

J'opérai donc cette femme après l'avoir convenablement préparée; je trouvai une cataracte molle qu'il me fut impossible d'abaisser en une seule fois; elle céda à la pression, et je fus obligé de la déprimer par portion. Chaque fois que je portais un morceau de cristallin en bas, je sentais distinctement la résis tance de la parois de l'œil et, par conséquent, j'étais bien sûr d'avoir pressé la rétine; cependant la malade non seulement ne se plaignait pas, mais elle ne paraissait même pas s'en apercevoir. Enhardi par cette remarque, je dirigeai l'aiguille vers le milieu du fond de l'œil et je touchai très légèrement la rétine : la femme ne donna aucun signe de sensibilité; je répétai cette tentative cinq ou six fois et le résultat fut toujours le même; cependant la rétine n'était pas paralysée, car la femme, dans l'instant même où je touchais la membrane nerveuse, exprimait son ravissement de revoir la lumière.

Cette série d'observations fut répétée sur l'autre œil où la cataracte se trouva de la même nature, c'est-à-dire molle; pour cette fois j'agis avec plus de hardiesse : après avoir abaissé aussi complétement que je pus le cristallin, je touchai franchement la rétine dans plusieurs points avec la pointe et l'aiguille; je suis sûr même d'avoir assez pressé pour avoir

percé de part en part cette membrane ; cependant tout cela se fit à l'insu de la malade qui n'en éprouva aucun effet.

J'ai répété cette observation dernièrement à l'hôpital de la Pitié, sur un homme atteint de cataracte sur l'œil droit. Le cristallin fut abaissé sans difficulté et la vue recouvrée immédiatement ; je touchai à diverses reprise la rétine ; le malade n'en fut instruit par aucune sensation.

Le contact de l'instrument et même les piqûres que j'ai faites sur cet homme à la rétine, n'ont point empêché l'opération de réussir complétement ; le travail de l'absorption a même fort peu obscurci l'action de l'œil.

Ainsi plus de d'incertitude , notre rétine est insensible dans toute l'étendue du mot, excepté pour la lumière, et sous ce rapport nous ne différons pas des animaux.

Ce résultat est des plus remarquables sous le point de vue physiologique ; il met dans tout son éclat la supériorité de la méthode expérimentale sur celle du simple raisonnement. Quelle déduction plus logique que celle des physiologistes sur la grande sensibilité de la rétine ! La membrane, qui peut être ébranlée par le choc des molécules lumineuses doit plus forte être profondément atteinte par le contact d'un corps solide ; de là les idées sur l'exquise sensibilité du fond de l'œil et les craintes pour le contact des instrumens sur la rétine dans les opérations chirurgicales.

Quelques expériences ont suffi pour renverser cet échafaudage de logique en apparence très sévère. Combien de raisonnemens semblables, de préjugés en vigueur aujourd'hui seront détruits à mesure que la physiologie expérimentale s'accroîtra.

MÉMOIRE

SUR LE TRAITEMENT DE LA CATARACTE,

PAR LOUIS-FRANÇOIS GONDRET.

L'altération de l'œil, que les anciens ont appelée cataracte et qui, mieux connue des modernes, consiste dans l'opacité du cristallin ou de sa capsule, appartient, par ses causes et par son siége, à la partie de la médecine dans laquelle on range les maladies internes ; mais elle est restée jusqu'à présent dans le domaine de la chirurgie parce qu'elle n'a paru pouvoir céder à aucun traitement médical. On doit reconnaître que les procédés opératoires dirigés contre cette maladie ont acquis dans ces derniers temps une grande perfection et qu'il en résulte journellement des succès remarquables.

Ces effets avantageux n'en laissaient pas moins à désirer un traitement mixte contre cette affection

qui souvent se joint à d'autres infirmités pour attrister la vieillesse et même se développe dans les premiers âges de l'homme. En traitant l'epilepsie et la manie par la cautérisation de la tête, j'avais eu l'occasion de remarquer un amendement notable dans des gouttes-sereines et dans des cataractes qui existaient simultanément avec la maladie dont j'avais principalement en vue la guérison. L'observation me fournissait donc une démonstration évidente et l'induction semblait confirmer le résultat. Il ne paraît pas en effet plus difficile d'atténuer la cause matérielle d'une cataracte ou d'une goutte-sereine que de modifier la cause matérielle d'une épilepsie ou d'une manie. J'ai recueilli beaucoup de de faits qui ont rempli mes espérances relativement à l'amaurose et à d'autres affections cérébrales. J'ai déja eu l'honneur d'en entretenir l'Académie et l'approbation qu'elle a bien voulu m'accorder, m'a soutenu dans la recherche difficile de nouveaux résultats.

Désirant appliquer à la cataracte le traitement des affections chroniques de la tête et des yeux, je n'ai pas tardé à sentir que j'étais dans des circonstances très différentes. Beaucoup d'amauroses se sont offertes à mon observation parce que cette maladie est le plus souvent abandonnée à elle-même ; mais l'usage ayant porté jusqu'à présent le public et même les personnes de l'art à considérer l'opération comme l'unique chance de guérison dans le cas de cataracte, je n'ai eu pendant long-temps que des occasions

rares et presque accidentelles d'éprouver un traitement dont les effets me paraissaient devoir être communs à cette maladie et à d'autres affections cérébrales et oculaires.

J'ai soigneusement noté les faits à mesure qu'ils se sont présentés, attendant, pour adopter une opinion, que le nombre et l'analogie des résultats m'eussent permis de les considérer d'une manière un peu générale. J'étais favorisé dans ces recherches par le siége de la maladie; en effet, cette affection du cristallin se voit à l'œil nu, même long-temps avant qu'elle soit complète. On sait que les hommes de l'art qui pratiquent l'opération de la cataracte la font seulement lorsque la transparence du cristallin et par conséquent la vision sont abolies, l'expérience leur ayant appris que cette opération réunit le plus de chances favorables. Dans toutes les autres maladies internes au contraire il ne peut y avoir d'examen direct, et le diagnostic résulte de l'analyse de symptômes perceptibles à l'esprit plutôt qu'aux sens; la cataracte offre donc à l'observateur cet avantage qu'il peut en connaître les signes au moyen de la vue, ce qui, joint aux symptômes physiologiques, rend le diagnostic beaucoup plus sûr que dans toutes les autres affections internes.

Pour me tenir en garde contre toute opinion tant soit peu hasardée, j'ai constamment associé à mon observation celle de plusieurs médecins trop éclairés et trop amis de la science pour ne pas m'avertir si j'étais tombé dans quelque erreur.

Enfin, me défiant surtout de ces guérisons qui succèdent à un traitement quelconque et qu'on regarde à tort comme solides parce qu'on a perdu de vue les malade, ce qui est souvent inévitable, j'ai cru devoir donner à l'observation de ces maladies le plus de temps possible ; c'est-à-dire, des mois et même des années afin que le témoignage du temps vînt fortifier celui de l'expérience.

PREMIÈRE OBSERVATION.

Monsieur Pepin, âgé de cinquante-neuf ans, d'une bonne constitution, avec prédominance du système nerveux, fut attaqué, il y a neuf ans, après une marche forcée, d'une fièvre intense à laquelle se joignirent de la céphalalgie, du délire, et qui se termina par une enflure de tous les membres. Dans la convalescence, il aperçut, pour la première fois un point noir qui voltigeait entre les objets et l'œil droit; six mois après, des nuages précurseurs de la cataracte se présentèrent à l'œil gauche. Hiver de 1819 à 1820.... Pendant trente nuits le malade sentit à la tempe droite des douleurs insupportables qui furent suivies d'une phlegmasie de l'œil gauche ; les sangsues la firent disparaître.

Janvier 1822. Les douleurs de la tempe droite se renouvelèrent avec une intensité très grande, elle cédèrent à une pillule opiacée que prescrivit M. le docteur Lafessé.

Trois avril 1822. M. Pepin m'est adressé par l'estimable confrère que je viens de nommer.

L'œil gauche, cataracté depuis quatre ans, est totalement privé de la vision.

L'œil droit offre au centre du cristallin, un point grisâtre, signe caractéristique d'une cataracte commençante ; le malade peut à peine lire pendant quelque temps sans se fatiguer ; souvent sa vue est presque nulle ; les filamens qu'il apercevait, il y a neuf ans, dans l'œil droit, sont accompagnés de quelques autres. Les pupilles sont médiocrement dilatées, peu mobiles.

La maladie dont M. Pepin fut atteint, il y a neuf ans, me paraît être la principale cause de l'affection des yeux ; ainsi, depuis cette époque, le cerveau est affecté par une lésion qui, par irradiation, a produit, 1° des filamens nombreux, l'opacité du cristallin et la faiblesse de la vision dans l'œil droit ;

2° la cataracte complète de l'œil gauche ;

3° Les douleurs de la tempe droite,

4° L'inflammation de l'œil gauche.

Les travaux de cabinet auxquels est assujetti le malade ont dû nécessairement favoriser le développement de son état morbide.

Guidé par l'expérience que j'avais acquise des bons effets d'un traitement local dans les maladies les plus graves du cerveau, même lorsqu'elles sont congéniales, je proposai à M. Pepin la cautérisation sincipitale, comme le moyen qui offrait le plus de chances favorables dans sa position. J'espérais par là borner les progrès de la cataracte de l'œil droit, et disposer les parties à ressentir l'influence des

agens particuliers ou généraux qui seraient propres à rétablir, autant que possible, les organes dans leur intégrité naturelle.

4 avril 1822. Cautérisation sincipitale par la pommade ammoniacale.

22 mai. Le nuage qui paraissait couvrir le cristallin droit est moins apparent, la vision est un peu plus énergique, les filamens persistent.

Un courant électrique produit au moyen d'une cuve voltaïque de trente plateaux, et dirigé entre le nerf sursilier droit et l'œil droit, rend momentanément la vision plus nette; mais les nerfs en reçoivent un ébranlement général qui dure jusqu'au lendemain.

1er juin 1822. L'œil droit est parfaitement net, la vision est de plus en plus énergique.

Juillet 1822. Le nuage du cristallin droit reparaît, la vision est un peu obscurcie : la plaie sincipitale est très superficielle et réduite à un diamètre de trois à quatre lignes d'étendue; je l'agrandis et la rends plus profonde avec la pommade ammoniacale.

Août 1822. On n'aperçoit plus l'opacité du cristallin de l'œil droit, la vision est constamment forte, le blanc mat que présentait la cataracte de l'œil gauche a pris une teinte grisâtre.

Juin 1823. L'œil droit est dans l'état d'intégrité naturelle, les filamens ont beaucoup diminué, la vision est bonne, le cristallin de l'œil gauche tire toujours de plus en plus sur le gris-noir; la vision,

pour cet œil, est bornée à la perception de la lumière.

Avril 1825. La guérison se soutient dans l'œil droit; la cataracte de l'œil gauche est à peine visible, mais la vision ne fait pas de progrès.

DEUXIÈME OBSERVATION.

Jean-Jacques Henriet, âgé de 70 ans, est affecté de deux cataractes. La vision est nulle depuis longtemps dans l'œil gauche où la maladie est complète. L'œil droit dans lequel la cataracte est parfaitement visible, sans être aussi développée qu'au côté gauche, s'affaiblit sensiblement depuis plusieurs mois.

Octobre 1822. J'ai cautérisé le sinciput avec le cuivre rouge incandescent d'après le choix que fit le malade du moyen le plus douloureux et le plus prompt. J'ai entretenu la plaie pendant quatre mois; j'ai d'ailleurs souvent employé le collyre ammoniacal et l'électricité voltaïque, ayant également soin d'entretenir la liberté du ventre par quelque remède laxatif lorsque le régime ne suffisait pas pour remplir ce but.

L'opacité du cristallin de l'œil droit a graduellement disparu; la vision s'est entièrement rétablie dans cet œil. Il y a eu dans le gauche des résultats qui ne se sont pas maintenus; tels sont la diminution de l'opacité du cristallin et un retour sensible à la vision.

Avril 1825. Le malade est âgé de 72 ans; depuis plus de deux ans que le traitement a eu lieu, la ca-

taracte ne reparaît pas dans l'œil droit et la vision s'y conserve bonne.

TROISIÈME OBSERVATION.

Madame la comtesse de Montchenu, octogénaire, avait la vue affaiblie, mais en rapport avec l'état de ses autres organes, lorsqu'à son réveil, le onze janvier 1823, elle reconnut qu'elle était aveugle. Durant la journée la vision se rétablit imparfaitement du côté droit, mais resta nulle du côté gauche.

27 Janvier 1823. Consulté par cette dame le 27 du même mois, voici dans quel l'état je trouvai ses yeux :

Conjonctives et cornées ternes, pupilles resserrées et presque imperceptibles, opacité de la chambre antérieure paraissant avoir essentiellement lieu dans le cristallin. La vision, dans l'œil droit, est bornée à une petite distance et tellement faible que la malade ne peut ni lire, ni écrire ; elle ne distingue les couleurs que d'une manière très confuse et croit voir des fleurs très variées sur une robe d'un blanc uni.

Un oculiste, ayant été consulté par cette dame, avait dit que l'opération serait praticable lorsque la vue serait complètement nulle dans l'œil droit comme elle l'était dans le gauche.

Malgré la perte de l'œil gauche, je ne considérai ce fait ni comme une goutte sereine ni comme une cataracte complète, mais comme une lésion de toutes les parties de l'œil dans laquelle chacune offrait,

si je puis m'exprimer ainsi, son contingent; mais je ne pensai pas qu'il y eût une seule partie lésée d'une manière assez intense pour que la maladie n'eût pas d'autre cause. Sous le rapport de l'intensité cette maladie était récente et n'avait été déterminée ni par l'apoplexie, ni par la pléthore cérébrale à la suite desquelles les différentes altérations des yeux, dont elles sont la cause, sont des plus difficiles à guérir, même dans l'état aigu.

Madame de Monchenu consentit facilement à la cautérisation sincipitale que je pratiquai au moyen de la pommade ammoniacale. Je donnai à cette dame tous les autres soins par lesquels j'accompagnai cette première base du traitement; des ventouses légèrement scarifiées et posées à la nuque, quelques laxatifs, mais surtout le collyre ammoniacal et l'électricité furent administrés successivement, selon la marche de la maladie, pendant l'espace de quatre à cinq mois.

Dès le premier mois la vision se rétablit dans l'œil gauche et fut améliorée dans le droit. Toute opacité des conjonctives, des cornées et de la chambre antérieure des yeux avait disparu et l'on pouvait reconnaître de l'éclat dans les yeux.

Vers la fin du traitement l'état des organes et de la vision était tel que la malade voyait des deux yeux la véritable couleur des objets et pouvait de plus lire et écrire.

La vision se maintient au même dégré depuis près de deux ans, et c'est peut-être une chose digne de

remarque que ce sens ne subisse plus de variations défavorables tandis que les autres facultés physiques de la malade diminuent sensiblement depuis un an. Je pense que ce fait appartient à la cataracte incomplète accompagnée de l'opacité des membranes antérieures de l'œil et de la lésion imparfaite des deux ordres de nerfs qui animent les yeux.

QUATRIÈME OBSERVATION.

Madame de M..... âgée de 27 ans, ayant les yeux grands, assez volumineux et affectés de myopie dès l'enfance, était atteinte depuis six mois d'une goutte sereine double survenue à la suite d'une rougeole qu'elle avait éprouvée vers les deux tiers d'une grossesse. Il y avait trois mois que cette dame était accouchée lorsqu'elle me consulta ; ses yeux ne me présentèrent aucune lésion apparente, si ce n'est que l'œil droit était sensiblement plus volumineux et plus saillant que le gauche; les pupilles étaient parfaitement mobiles. La malade avait été très sujette à l'ophtalmie; elle ne pouvait plus ni lire, ni écrire, et comme elle était myope, elle avait quelque peine à se diriger. La cautérisation sincipitale et les ventouses scarifiées, le collyre ammoniacal et l'électricité rétablirent la vision dans les deux yeux, mais moins parfaitement dans le gauche qui avait été le plus faible depuis long-temps, que dans le droit. Il parut même pendant quelque temps que la vision était plus étendue qu'elle ne l'avait jamais été.

Madame de M..... étant devenue de nouveau en-

ceinte, je ne crus pas devoir continuer le traitement au delà de quatre à cinq mois. Au printemps de 1822, elle partit pour la Suisse où elle voulait faire ses couches. La vision se soutint avec des variations que l'usage du collyre ammoniacal et de l'électricité faisait cesser immédiatement. Peu de temps après ses couches, la malade étant sortie par un temps humide et froid, eut une ophtalmie à la suite de laquelle la vue s'altéra de nouveau. Cette dame revint à Paris et me consulta un mois après l'invasion de l'ophtalmie ; la vision était nulle dans l'œil gauche, où je reconnus une cataracte. Je ne remarquai aucune trace de cette maladie dans l'œil droit ; mais la vision était fort altérée de ce côté. Tous ces faits furent constatés par M. le docteur Amb. Auvity, médecin de madame de M.....

Deux mois plus tard, je commençai un traitement semblable au premier ; il en est résulté le rétablissement de l'œil droit, et cette amélioration se soutient depuis plus de deux ans ; mais la vision ne s'est aucunement développée du côté gauche. L'opacité du crystallin a-t-elle diminué depuis le début de la maladie?

La cataracte me paraît s'être formée, chez cette malade, en même temps que l'enflammation dont elle est probablement l'effet ; la malade étant alors en Suisse, je n'ai pu observer les rapports directs des deux affections. L'opacité du cristallin et la cécité de l'œil gauche, ont été complètes en moins d'un mois. Deux années d'un traitement qui avait

pour objet la goutte sereine de l'œil droit et la cataracte de l'œil gauche, n'ont point sensiblement modifié la maladie du cristallin. Ce fait me paraît contraster beaucoup avec d'autres que j'ai cités, et surtout avec celui dont M. Pepin est l'exemple. Chez ce malade, l'œil gauche privé de la vision depuis six ans, était affecté de cataracte seulement depuis trois ou quatre ans. De très blanc qu'il paraissait, le cristallin est devenu d'une couleur grise noirâtre, tellement obscure, qu'on distingue difficilement ce corps. Il me paraît présumable que si, dans cet œil, la vision se borne à la perception du jour, seul bienfait du traitement pour cet organe, cela dépend probablement d'autres causes qui par leur ancienneté et leur intensité sont insurmontables.

Un exemple presque semblable à celui-ci s'est rencontré chez M. Delcros; ce malade avait usé ses yeux par le travail du cabinet. La vision, déjà fatiguée se trouva beaucoup plus faible encore après des inflammations de la tête et des yeux. M. Delcros avait des symptômes de goutte sereine et de cataracte, quand je commençai le traitement. En établissant un courant de fluides vers la tête, au moyen de la plaie sincipitale; je diminuai d'abord en apparence l'opacité du cristallin, mais ce fut pour peu de temps, et l'affaiblissement de la vision fit toujours de nouveaux progrès jusqu'à la cécité complète.

CINQUIÈME OBSERVATION.

Madame la baronne d'A...., d'une forte constitu

tion, sujette depuis sa jeunesse à des rougeurs boutonneuses au visage, vint me consulter en juin 1823. Elle avait deux cataractes très prononcées du genre de celles que les hommes de l'art rapportent à l'opacité de la membrane cristalline. Regardant cette maladie comme beaucoup trop avancée pour qu'elle pût céder au traitement dont je fais usage contre les affections cérébrales, je conseillai à cette dame de s'adresser à un habile oculiste, pour se faire opérer. Elle me parut fort affligée de ma réponse, et m'assura qu'elle ne se déciderait jamais à l'opération, lors même qu'elle aurait entièrement perdu la vue. Je consentis alors à faire une tentative par laquelle je ne pouvais compromettre l'état de la malade. Je fis la cautérisation sincipitale au moyen de l'ammoniac; mais madame d'A.... ne voulut point me laisser poser de ventouses scarifiées à la nuque, et j'en fus d'autant plus contrarié, que j'espérais, par ce moyen, m'opposer à toute pléthore de la tête, et combattre avec utilité, quoique un peu tard, l'éruption habituelle de la face. Elle me promit toutefois de se soumettre, dans un autre temps, à l'emploi de ce remède, mais elle me demanda constamment de nouveaux délais, même dans les momens où il paraissait le plus nécessaire. Or, ce remède est du petit nombre de ceux dont la thérapeutique n'offre point d'équivalent.

Cependant, il ne s'était pas écoulé un mois depuis la formation de la plaie, que la vision parut s'améliorer un peu; en même temps, l'opacité des

cristallins diminua sensiblement; de blanchâtres ils devinrent gris; c'est ainsi que jugèrent plusieurs médecins qui avaient vu la malade chez moi. Alors je joignis au traitement, l'usage de l'ammoniac en collyre, et de l'électricité voltaïque; chaque fois que l'un ou l'autre moyens étaient employés, la vision acquérait, pour une bonne partie de la journée, plus de force et de netteté. La malade me disait souvent qu'elle voyait mieux à se conduire, qu'elle distinguait plus facilement les personnes, qu'enfin elle pouvait lire dans un livre imprimé en gros caractères.

Cet état de choses se maintint pendant plus d'un an.

Vers le mois de septembre 1824, environ dix-huit mois après le commencement du traitement, il survint à la face et à la tête des symptômes de pléthore contre lesquels la malade ne me permit pas plus qu'auparavant l'usage de la ventouse. Ces symptômes furent imparfaitement combattus par des sangsues au siége. A partir de ce moment, la vision diminua dans l'œil droit qui avait toujours été le plus faible, et dont le cristallin était resté le plus opaque. Alors je remarquai une zone blanchâtre et transversale placée vers la partie antérieure du cristallin. En peu de jours cette zone devint un cercle.

En novembre 1824. La vision diminua dans l'œil gauche dont le cristallin me parut acquérir plus d'opacité qu'il n'en avait eu depuis les premiers momens du traitement. Alors je suspendis toute mé-

dication et je recommandai à la malade de se faire opérer quand la chose serait jugée convenable. Cette dame m'a fait savoir, depuis, qu'elle avait recouvré complètement la vision de l'œil droit dont elle s'est fait opérer par M. Roux.

SIXIÈME OBSERVATION.

Madame la Princesse de Broglie Revel, âgée de soixante ans, était affectée depuis plus de vingt ans d'une douleur de tête très violente. Cette céphalée étais assez souvent accompaguée de vertiges, d'étourdissemens et quelquefois de l'abolition instantanée des sens et de la connaissance.

Depuis plusieurs mois, elle sentait sa vue gênée par une sorte de brouillard qui lui dérobait en partie la couleur et le volume des objets ; elle pouvait lire et écrire, mais avec peine et seulement pendant peu de temps.

Les yeux, sains d'ailleurs, me présentèrent les indices d'une cataracte peu avancée.

Je proposai à la Princesse la cautérisation sincipitale dans le double motif de combattre la cataracte et la céphalée.

En huit ou dix jours de ce traitement la douleur de tête et le brouillard furent dissipés : l'opacité que j'avais rapportée au cristallin avait disparu. Alors seulement je distinguai dans le plan le plus profond de l'œil, une nuance d'un blanc argenté qui me sembla représenter la choroïde ainsi décolorée par l'effet de l'âge ; il n'y avait point de glaucome.

Comptant beaucoup trop sur ses forces, la Princesse de Revel négligea les précautions que je lui avais recommandé de prendre contre le froid humide. Pendant que je la traitais, au commencement d'octobre 1823, elle reçut une pluie froide en venant chez moi et en retournant chez elle. C'est sous l'influence d'une telle cause que j'avais déjà vu se former deux fois, (1) une sorte d'érysipèle autour de la plaie ou à la face; comme je le craignais, il se développa chez la Princesse une éruption assez considérable, qui occupa la circonférence de la plaie et se porta aussi sur le front. Après cette éruption qui ne cessa qu'au bout de trois semaines, la malade voulut sortir de nouveau par un motif de bienveillance à mon égard; depuis la cautérisation sincipitale, l'érysipèle n'avait pas mis en bonne réputation, dans la société de la Princesse un traitement auquel je n'ai eu recours qu'au défaut des autres secours de la médecine; mais je dois le dire, les succès qu'il produit, me paraissent tellement évidens que je suis résolu de n'y jamais renoncer. Cette visite que la Princesse me rendit, pour me donner une nouvelle marque de confiance et qui malheureusement fut faite à pied, par un temps froid, et après un mois de séjour à la maison, produisit un effet, sinon dangereux, du moins bien fâcheux dans ses

(1) Voyez les observations de M. Léon Lecharron et de madame la comtesse de Rosamel, *Mémoire sur l'emploi du feu*, édition de 1819.

apparences. Il survint bientôt des mouvemens spasmodiques dans les membres, avec aberration de la sensibilité; sans aucune altération visible, la langue faisait éprouver à la malade la sensation de la rudesse et de la sécheresse d'une rape ; les corps que la malade palpait lui semblaient être du parchemin. Il est bon de dire ici que la Princesse avait toute sa vie été tourmentée d'accidens nerveux; il y eut, à cette époque, une consultation que je proposai entre Messieurs Portal, Laenneck, Hervez de Chégrin et moi. MM. Laenneck et Hervez, appréciant, sur le rapport de la malade, les effets salutaires qu'elle avait éprouvés de la cautérisation à la tête et rapportant les symptômes actuels à une lésion qui, d'après les antécédens, avait eu autrefois son siège dans la moelle épinière, ces messieurs, dis-je, proposèrent de faire successivement et suivant l'occurrence, de semblables cautérisations sur la colonne vertébrale. Je les vis ici prendre l'initiative, avec d'autant plus de plaisir que la courte durée du traitement ne me rassurait pas suffisamment pour l'avenir contre les chances de la cataracte. M. Portal ne vint que le soir chez la Princesse; me rencontrant avec ce praticien célèbre je le trouvai disposé à temporiser. Le traitement fut borné à l'usage des boissons adoucissantes, de quelques antispasmodiques et d'un liniment ammoniacal très mitigé. Cependant il s'établit chez la malade un peu de fièvre à laquelle se joignirent des symptômes d'embarras gastrique; ceux-ci furent dissipés

avec succés par un laxatif. Bientôt la lésion spinale fit des progrès; il survint même en peu de jours de l'étouffement et de la difficulté dans la déglutition, et enfin des contractures dans les membres. La lésion de la respiration, c'est par une vésication instantanée faite à l'épigaste au moyen de l'ammoniac. Peu de temps après il fut décidé, d'un commun accord, que l'on ferait passer un courant électrique par les extrémités inférieures. Sachant par expérience que l'épiderme, aux membres, s'oppose à l'introduction du fluide électrique, nous fîmes d'abord de petites plaies derrière la tête du péroné et à chaque malléole; le courant électrique, en passant par ces plaies, fit cesser instantanément les contractures, ce qui parut, d'un augure favorable. Deux jours après cette application unique de l'électricité, la malade se plaignit de la gêne que lui causait une espèce de clou à la partie supérieure de la cuisse gauche. Nous reconnûmes que c'était un anthrax, et d'une voix unanime, nous admirâmes cet effort de la nature; en effet nous vîmes se dissiper en peu jours tous les symptômes qui avaient mis plus de deux mois à se développer. On changea le régime diététique en régime analeptique, et le retour des forces fut favorisé par le séjour à la campagne.

Dans deux visites dont la princesse de Revel m'a honoré depuis, j'ai eu le plaisir de la revoir en très bonne santé, sans aucune douleur de tête et les yeux en bon état. Elle est partie dans le cours de l'été, pour Copenhague, d'où elle a la bonté de

me faire donner de ses nouvelles ; les dernières assez récentes, portent qu'elle acquiert de l'embonpoint et qu'elle a maintenant assez de forces pour fatiguer les personnes qui l'accompagnent à la promenade.

SEPTIÈME OBSERVATION.

Madame Lelin, âgée de soixante six ans, ce présenta chez moi, de la part de M. le Dr Dutremblay, le huit septembre 1824; M. le Dr Bessière, qui se trouvait, pour le moment dans mon cabinet, reconnut, comme moi, la présence de deux cataractes d'une couleur grise noirâtre. La malade ne distinguait pas les objets à quelques pas de distance, et croyait voir entre les corps et ses yeux un brouillard assez épais, dont la densité diminuait le soir ; par moment, elle avait de la peine à se conduire.

La malade ne faisait pas remonter cette altération au delà du mois de juin de la même année, (3 à 4 mois).

La cautérisation sincipitale, ayant été faite par la pommade ammoniacale, et des ventouses scarifiées appliquées à la nuque, au bout de six semaines le brouillard avait perdu de son épaisseur, la vision était plus distincte; les cataractes avaient diminué d'opacité.

19 Février 1825. Le brouillard dont se plaignait la malade n'existe plus, il est remplacé par des espèces de filamens semblables à des moucherons qui

voltigeaient entre les corps et les yeux ; les cataractes sont à peine visibles.

Avril 1825. Les cataractes ne sont plus visibles, la vision est bonne et n'est gênée que par quelques filamens qui semblent encore se placer devant les yeux.

HUITIÈME OBSERVATION.

Monsieur Sergent, âgé de 67 ans, ancien propriétaire de cabriolets de place, avait l'ouïe très dure depuis sept ans ; il fut pris de cette affection après avoir dormi dans sa voiture, pendant plusieurs heures et par un temps très froid.

Il y avait un an que la vision était altérée lorsque je vis ce malade pour la première fois. 7 octobre 1824. OEil gauche, vision nulle, cristallin blanc, très opaque.

OEil droit, opacité peu prononcée ; la vision est très affaiblie et même quelquefois nulle pendant quelques instans ; mais cette cécité momentanée me paraît dépendre d'une grande quantité de sérosités et de mucosités qui baignent les yeux ; les conjonctives sont rouges, affectées d'inflammation chronique, et peu douloureuses. Dans le principe de l'ophtalmie la tête a été pendant long-temps affectée de violentes douleurs.

8 octobre 1824. Cautérisation sincipitale par l'ammoniac. Ventouse scarifiée, collyre ammoniacal.

25 octobre 1824. Les conjonctives sont moins rouges et moins humides. La vision a plus de force

dans l'œil droit; elle semble se rétablir à un très faible dégré dans le gauche ; par momens l'ouïe paraît moins altérée.

Avril 1825. La vision est bonne dans l'œil droit dont l'opacité n'est pour ainsi dire plus perceptible, l'ophtalmie chronique est entièrement dissipée.

OEil gauche ; la matière opaque du cristallin paraît moins homogène ; elle est devenue comme hoconneuse. La vision qui était nulle dans cet œil, s'est retablie au point que le malade voit mes traits assez distinctement, mais seulement de côté.

NEUVIÈME OBSERVATION.

Monsieur Bourgenot, âgé de 50 ans, sergent à la neuvième compagnie des sous-officiers sédentaires à Bicêtre, eut, le 31 août 1824, une inflammation de l'œil droit avec céphalalgie, pesanteur de tête, une douleur qui s'étendait de la partie supérieure de l'orbite au centre de l'œil ; il y avait en même temps abolition complète de la vision dans cet organe. On fit une saignée du bras, on posa vingt sangsues au cou, un très grand vésicatoire au bras, et enfin un séton à la nuque.

Ce malade me fut adressé, le 8 décembre 1824, par M. le commandant de son corps.

OEil droit. Vision nulle, conjonctive enflammée, sorte de boursoufflement assez semblable au chémosis, sans douleur ; pupille immobile, étroite, cataracte très prononcée.

OEil gauche. Vision constamment troublée par un brouillard assez épais et par momens tout à fait confuse. Opacité très évidente du cristallin qui est d'un gris-blanc.

9 Décembre 1824. Cautérisation sincipitale, ventouses scarifiées à la nuque; suppression du séton.

17 Décembre. Le brouillard a sensiblement diminué, quelquefois il n'existe plus; la vision est plus nette. Le malade qui depuis long-temps ne pouvait écrire qu'en se servant de lunettes et durant quelques instans, écrit maintenant beaucoup plus longuement, sans ce secours.

Avril 1825. La cataracte de l'œil gauche est presque entièrement invisible; la vision très bonne.

OEil droit. La conjonctive est guérie; la pupille est toujours étroite, mais un peu mobile; le cristallin est très visible, bien que moins opaque et moins dense qu'il n'était. La vision, qui était nulle, pour cet œil, y est assez bien rétablie pour que le malade distingue assez bien les traits d'une personne, surtout en regardant du côté du petit angle de l'œil où le cristallin a le moins d'opacité.

Il me serait facile d'ajouter d'autres faits à ceux-ci; mais pourquoi grossir le nombre de ces pages, si l'intérêt qu'elles offrent n'en peut recevoir d'accroissement? J'ai cité avec toute l'exactitude possible ce que j'ai observé de positif. Je me suis attaché,

comme je le devais, à présenter les cas où le traitement n'a pas réussi. Je ne l'applique plus dans ces circonstances que l'expérience m'apprend à reconnaître. Quant à d'autres exemples qui paraissent déposer en faveur du traitement, j'ai résolu de les soumettre à une observation ultérieure, soit parce qu'ils ne rendraient pas les premiers plus intéressans, soit pour attendre que le temps confirme ce qu'ils me semblent avoir de plus remarquable.

Le lecteur pressent peut-être les inductions qui me paraissent découler de ces observations; il est possible de combattre la cataracte par les moyens que j'ai proposés contre les affections cérébrales et oculaires chroniques. Les probabilités de succès varient suivant le dégré de développement et les complications de la maladie. Lorsque l'opacité du cristallin est très prononcée, et la vision presque abolie, il n'est probablement plus temps d'employer ce traitement; mais comme il tend constamment à améliorer l'état du cerveau, des yeux et généralement de tous les organes, on pourrait encore y recourir dans le cas où l'opération de la cataracte n'offrirait que peu de chances favorables, ou afin de disposer les yeux à ressentir plus facilement les effets de cette dernière ressource.

Les praticiens, pour qui ces observations sont nouvelles, seront d'autant plus portés à les accueillir qu'ils savent très bien qu'on a vu quelquefois des cataractes se dissiper spontanément. Ces guérisons, rares il est vrai, et dont M. le professeur Laenneck

m'a cité un exemple, attestent un changement dû à l'action normale des lois de l'organisation. On en voit un autre exemple, sinon identique, du moins analogue sous le rapport des résultats, dans l'observation de la Princesse de Revel, chez laquelle le développement de l'anthrax a produit soudainement la disparition de tous les symptômes produits par la lésion de la moelle épinière. Ces faits et ceux que je publie, ne doivent-ils pas faire désirer aux praticiens de tenter à l'intérieur et à l'extérieur des médications dont il puisse résulter des succès semblables dans une maladie si commune et si fâcheuse (1)?

(1) Dans la plupart des cas, l'empirisme a précédé le peu d'explications qu'offre aujourd'hui la médecine. Comment, en effet, aurait-on compris les altérations de phénomènes dont l'état normal était ignoré. Dans les observations de M. Gondret, il semble qu'on trouve une application de mes expériences sur la cinquième paire. Pourquoi, en effet, en agissant sur ce nerf, ne pourrait-on pas modifier la nutrition de l'œil, qui est évidemment liée avec l'intégrité de la cinquième; et si le défaut d'action amène l'opacité, pourquoi l'excitation n'amènerait-elle pas la disparition de cet état? Rien n'est encore certain sur ce point, mais cette recherche mérite toute l'attention des physiologistes et des médecins.

M.

MÉMOIRE

SUR L'ANALYSE

DES FONCTIONS URINAIRES (1),

PAR M. CH. CHOSSAT,

M.-D. à Pise, en Toscane.

Exposé de la méthode expérimentale.

Les produits sécrétoires de l'économie considérés en général, sont formés d'une certaine quantité de matière solide unie à un véhicule commun, l'eau de ce véhicule étant également éliminée par différens organes sécrétoires, son passage à travers chacun d'eux en particulier est exposé, en vertu des fonc-

(1) Les expériences de ce Mémoire ont été principalement exécutées pendant l'hiver de 1821 à 1822. Je communiquai mon travail à M. le docteur Edwards en septembre 1823. Mais depuis lors j'ai fait un assez grand nombre de nouvelles expériences sur plusieurs points qui me restaient à éclaircir. J'ai été moins empressé de publier que de chercher à rendre mon travail exact, car la précipitation est un vrai fléau pour les sciences.

tions mutuellement supplémentaires des grandes sécrétions, à une source importante de variations dont la matière solide est presque entièrement exempte. Les variations simultanées de ces deux parties composantes ne se correspondent donc point, et pourront plus ou moins différer. De là la nécessité indispensable de les distinguer entre elles dans l'étude physiologique des sécrétions.

C'est surtout pour la sécrétion urinaire que cette distinction est importante a établir, si l'on veut se débarrasser des apparences d'irrégularité que cette sécrétion est réputée offrir. En conséquence nous considérons l'urine comme résultant de la combinaison de deux parties parfaitement distinctes : *la partie aqueuse* ou l'eau qui existe en plus ou moins grande proportion dans sa composition; et le *résidu ou l'urine solide* que la partie aqueuse tient en dissolution. L'examen des variations auxquelles l'urine solide se trouve soumise, constituera l'objet essentiel de ce mémoire; la portion aqueuse ne nous occupera que secondairement.

Dans l'étude particulière de la sécrétion urinaire, la méthode la plus avantageuse à employer serait indubitablement l'analyse chimique des urines; mais comme des recherches de cette espèce nécessitent des séries nombreuses d'observations, et d'observations faites à des époques régulières et rapprochées les unes des autres, la méthode chimique serait vraiment impraticable dans le cas dont il s'agit.

La méthode que j'ai adoptée consiste dans la dé-

termination du volume et de la pesanteur spécifique des urines, et dans la combinaison des résultats qu'on en obtient. Pour exposer cette méthode avec plus de clarté, nous commencerons par établir les phénomènes que présente l'union de l'eau distillée et de l'urine solide, et la règle à laquelle le volume du mélange se trouve assujetti. Le résultat de mes observations à cet égard se trouve renfermé dans l'énoncé suivant, savoir : *Le volume du mélange est toujours sensiblement égal à la somme des volumes de ses deux parties composantes, calculés d'après la pesanteur spécifique de celles-ci.* En sorte qu'il n'y a nullement ni condensation ni dilatation, et que chacun des deux corps ne fait qu'occuper l'espace que sa pesanteur spécifique lui assigne.

Ainsi en admettant que la pesanteur spécifique de l'urine solide soit égale à 1, 42 assez sensiblement, comme j'ai eu occasion de la déterminer; il en résulte qu'à poids égal, le volume de l'urine solide — 0, 7 de celui de l'eau distillée, et alors rien de plus facile que de déterminer le volume et la pesanteur spécifique d'un mélange en quantité, comme d'eau distillée et d'urine solide.

Mais de même qu'on peut arriver à la détermination du volume et de la pesanteur spécifique du mélange, à l'aide des quatre autres élémens de la question (le poids et la pesanteur spécifique de l'eau distillée et de l'urine solide); de même aussi il est possible de remonter à la connaissance du poids des deux parties composantes du mélange, à

l'aide soit de leur pesanteur spécifique particulière, soit du volume et de la pesanteur spécifique du mélange qui en résulte. C'est là la détermination dont nous aurons besoin pour chacune des observations de ce mémoire dont nous allons en conséquence nous occuper.

La méthode dont je me suis servi à cet effet, se trouve développée dans la démonstration suivante : Désignons les différens élémens de la question par les signes qui leur correspondent dans le tableau suivant :

	volume.	pesant. spécifique.
Eau distillée	e	1,00
Urine solide	s	1,42
Mélange artificiel. . .	u	π

Le poids de l'urine solide sera exprimé par l'équation suivante :

$$s \times 1{,}42 = u \times \pi - e \times 1{,}00$$

d'où l'on déduit après quelques transformations $s \times 1{,}42 = \frac{u(\pi-1)}{0{,}3} = u(\pi-1)3{,}33$

Ainsi le poids de l'urine solide en solution est égal au produit du volume du mélange par l'excès de la pesanteur spécifique sur celle de l'eau distillée, le tout multiplié par un facteur constant. . . . . . 3,32.

Que ce facteur soit constant comme nous le disons, c'est ce qui résulte évidemment de ce que la formule donne la valeur de l'urine solide dans toute sa généralité.

Ce facteur, auquel nous venons d'arriver en quelque sorte, a prouvé à l'aide des mélanges arti-

ficiels, qu'il peut être aussi déterminé d'une manière plus immédiate en n'employant que les résultats fournis par l'examen direct de la sécrétion. La méthode dont je veux parler se trouve représentée par l'équation suivante, qui se déduit de la formule ci-dessus à l'aide d'un simple renversement de termes :

$$\frac{\text{Poids de l'urine solide.}}{(\text{vol. de l'urine}) \times (\text{pes. spec. de l'urine} - 1)} = \text{Facteur constant.}$$

Pour résoudre cette équation l'on commence par déterminer le volume et la pesanteur spécifique de l'urine dont on s'occupe. L'on soumet ensuite l'urine à une évaporation bien ménagée (1), pour déterminer la quantité du sel d'urine solide qu'elle contient. — Lorsque les élémens expérimentans de de la question sont ainsi déterminés, l'on effectue sur eux les opérations nécessaires par les relations que l'équation exprime, et l'on obtient pour résultat final la valeur du facteur constant.

Comme l'évaporation que cette méthode suppose, exige beaucoup de précautions pour ne décomposer aucune portion de l'urine solide, j'ai cherché par

(1) Cette évaporation doit être conduite avec lenteur et à une température inférieure à celle de l'ébullition, parce qu'à 100° l'urine se décompose : elle doit être arrêtée dès que le résidu se prend en masse par le refroidissement. La difficulté de cette opération consiste à obtenir un résidu entièrement privé d'eau sans cependant décomposer l'urée. Il n'y aurait guère que l'évaporation dans le vide qui put remplir ce double but, mais je n'ai pas eu la possibilité de l'employer.

la multiplication des expériences à parer à cette difficulté. En conséquence j'ai répété vingt-deux fois la détermination du facteur, le plus souvent sur des urines différentes ; mais d'autre fois aussi sur une même urine à deux points d'évaporation rapprochés. La moyenne de ces vingt-deux déterminations m'a fourni pour facteur constant le nombre 2, 64.

Ce nombre diffère, comme on voit, sensiblement de celui auquel nous sommes parvenus par la méthode des mélanges : cela paraît dépendre de ce qu'il est presque impossible de ne pas décomposer quelque portion d'urine solide, par les procédés ordinairement employés pour l'évaporation. Car outre l'odeur d'ammoniaque que le résidu émet toujours plus ou moins vers la fin de l'opération, quoique exposé à une température inférieure à celle de 100° ; une preuve évidente de son altération par l'effet de la chaleur, c'est qu'il ne se redissout pas en entier dans l'eau.

Il résulte de là qu'on aura une plus grande chance d'exactitude en prenant la moyenne des deux résultats que nous venons d'obtenir, plutôt que l'un ou l'autre d'entre eux isolément. L'on aura en conséquence :

$$\text{Facteur constant.} = \frac{3{,}33 = 2{,}64}{2} = 2{,}98\ldots. \text{ où bien en nombre rond} = 3{,}00$$

L'on voit donc, en dernière analyse, que la détermination de la quantité d'urine solide en solution

dans une urine quelconque, se réduit à celle des deux facteurs suivans, en lesquels nous avons décomposé sa valeur, savoir :

1° Le facteur variable.. = (volu. d'urine) × (pes. spécif. d'urine). Il se déduit de l'examen immédiat de la sécrétion, et il exprime à lui seul l'ensemble des particularités de chaque série expérimentale, car sa valeur renferme la totalité des variables de la question.

2° Le Facteur constant... = 3,00, c'est celui dont nous venons de déterminer la valeur, et par lequel on doit multiplier le facteur variable pour en déduire la valeur totale de l'urine solide en solution. — J'ajouterai cependant avant de terminer, que comme c'est le rapport des quantités de sécrétion plutôt que leur valeur absolue, que nous nous proposons spécialement d'examiner, alors le facteur constant ne jouera plus d'autre rôle que celui d'un multiplicateur à tous les nombres sécrétoires, nous pourrons en faire entièrement abstraction. En conséquence, les colonnes de la sécrétion solide ne présenteront jamais que les valeurs du facteur variable, ce qui aura l'avantage de représenter les résultats d'une manière plus immédiatement expérimentale, et de se rendre indépendant du léger degré d'incertitude qui existe encore sur la valeur précise du facteur constant.

Telle est la méthode à la fois exacte et expéditive à l'aide de laquelle j'ai étudié les variations de la sécrétion solide de l'urine. C'est la même que celle

qu'à indiquée le docteur Henri de Manchester, pour la détermination de la quantité du sucre contenu dans l'urine des diabétiques. J'ajouterai pourtant que ce chimiste distingué ne paraît pas avoir suffisamment apprécié toute l'exactitude dont elle est susceptible, surtout lorsqu'on l'applique à la détermination de la totalité et non pas d'une partie seulement de ce que le liquide contient en dissolution.

Je terminerai ce qui se rapporte à la méthode expérimentale par quelques observations générales sur les expériences qui vont suivre.

Périodes diurnes et alimentaires. Dans presque toute ces expériences, la journée a été divisée en trois périodes de huit heures que nous avons caractérisées par les épithètes de diurnes et d'alimentaires selon l'objet qu'on se proposait plus spécialement d'étudier. — Alimentaires lorsque c'était l'influence de l'aliment; diurnes quand c'était une autre espèce d'influence dont nous nous occuperons plus tard. — L'heure de commencement et de terminaison de chacune de ces périodes sera indiquée en particulier à l'occasion de chaque série.

Examen de la sécrétion. Les observations ont été faites de la manière suivante. — L'on recueillait avec soin toutes les urines sécrétées pendant la durée de chaque période, en évacuant celles qui pouvaient se trouver encore dans la vessie au moment même où la période finissait. Après le refroidissement complet l'on en déterminait avec exactitude, le

volume à l'aide d'un vase gradué ; et la *pesanteur spécifique* tantôt par des pesées, tantôt, et c'était le plus souvent, par des moyens *aréométriques* très sensibles. Il a été nécessaire, mais en même temps suffisant, de déterminer jusqu'à la quatrième décimale de la pesanteur spécifique, inclusivement.

Dans une partie de ces opérations, l'on a ramené le liquide à une température constante pour toutes les pesanteurs spécifiques d'une même série. D'autres fois, l'on s'est borné à déterminer la température de chaque opération, sans la ramener directement au même degré. Il est à remarquer que : un degré en plus ou en moins dans la température, correspondait dans la pesanteur spécifique à une différence d'environ 0,00027.

Alimentation. L'ingestion des alimens a presque toujours eu lieu au commencement ou à peu près de quelqu'une de nos trois périodes précédentes. Le poids des alimens solides a été déterminé avec précision dans toutes les séries où il est indiqué ; dans d'autres séries, l'aliment n'a point été pesé. Quant aux liquides, l'on en appréciait la quantité ou plutôt le volume, à l'aide d'un vase qui indiquait les différences de capacité d'une once (1). Le lait a été déterminé plus exactement.

Relativement à la nature des alimens, nous divi-

(1) Plus de précision aurait été inutile, puisque la sécrétion de l'eau n'était pas l'objet dont on s'occupait ; j'ajouterai que la livre trois, anglaise, est celle dont on s'est servi dans toutes les expériences, excepté dans la série *L* et *M*.

serons en trois espèces les différens régimes que nous avons étudiés, savoir :

1° Le régime végétal, dont le pain faisait la partie essentielle; l'on y ajoutait une petite quantité de beurre, et du thé avec un peu de sucre et de lait;

2° Le régime végéto-animal, composé tantôt de pain ou de farine, d'œufs et de lait avec du thé, comme ci-dessus : tantôt des différens articles des règnes végétal et animal qui peuvent entrer dans le régime le plus généreux.

3° Le régime animal; on a étudié deux variétés de ce régime : le régime albumineux composé d'œufs seulement; et le régime fibrineux composé uniquement de viandes. — Dans l'un et l'autre cas, l'aliment animalisé à été ingéré seul sans mélange d'aucune autre substance solide quelconque. — Pour boisson l'on a pris du thé avec un peu de sucre et de lait comme ci-dessus (1).

Durée des expériences. Afin d'atténuer le plus possible l'influence des variations occasionelles qui s'observent dans tous les phénomènes de la vie; j'ai toujours eu soin de répéter les expériences suffisamment: et la grande facilité qui vient d'être exposée, pour multiplier les expériences et ne déduire les moyennes que de résultats nombreux, était certainement le plus grand avantage qu'elle présentait. —

(1) L'on aurait pu faire à ces différens régimes quelques légers changemens qui les eussent rendus plus appropriés au but que l'on se proposait; mais, dans un travail de cette nature, ce qu'il y a de plus difficile n'est pas d'imaginer des expériences.

La durée consécutive de chaque série à varié entre 7 et 35 jours (1). L'on s'est assuré plusieurs fois que, lorsqu'on n'avait pas une cause trop délicate à étudier, une semaine d'expériences consécutives était suffisante pour obtenir des résultats exacts.

PREMIÈRE PARTIE.

MATÉRIAUX SÉCRÉTOIRES.

De l'influence alimentaire.

Les relations qui existent entre la sécrétion urinaire et la nutrition, jettent sur l'étude qui va nous occuper un degré d'intérêt que la plupart des autres sécrétions de l'économie sont loin de présenter. Car, sans parler des rapports qui peuvent rattacher la formation des urines aux phénomènes intimes du mouvement nutritif, telle est la liaison que nous allons voir exister entre la digestion des alimens et la production de la partie solide de l'urine, que celle-ci ne paraît être qu'un résultat ultérieur, qu'une espèce de terminaison de la première.

(1) Dans les séries à courtes durées, l'on a négligé communément de faire entrer dans les tableaux les résultats du premier jour, comme ne le trouvant pas assez complètement sous l'influence de la cause qu'on se proposait d'étudier.

Les diverses influences qui s'exercent sur la sécrétion de la partie solide de l'urine peuvent se rapporter, ou aux matériaux dont elle dérive, ou aux forces qui président à son élaboration.

Matériaux sécrétoires, et *forces sécrétoires;* telles seront donc les divisions que nous adopterons et sous chacune desquelles nous rapporterons les différens résultats que nous avons obtenus.

C'est par l'influence des matériaux sécrétoires que nous allons commencer, mais je dois avertir auparavant, que l'expression d'influence des matériaux sécrétoires ne sera pour moi que l'équivalent de celle d'influence des alimens, parce que je n'ai pas reconnu que la sécrétion provînt d'une autre source que de l'aliment. Toutefois comme il pourrait en être différemment dans le cas d'une abstinence très prolongée, je conserve l'expression la plus générale comme la seule qui s'applique à la totalité des cas.

Qu'une influence soit exercée par l'aliment sur les urines, c'est un fait bien connu sans doute, et nous possédons à cet égard de très belles expériences sur l'usage des alimens non azotés. Mais cette influence n'a pas encore été analysée comme elle le mérite, et comme elle conduit à des résultats très importans, nous allons nous en occuper avec détail. Nous étudierons d'abord les faits qui se rapportent à la quantité et à la nature des alimens, après quoi nous établirons la marche selon laquelle la sécrétion varie *consécutivement* à l'ingestion des alimens.

Section Ire. — *De la quantité de l'aliment.*

Pour reconnaître l'influence qu'exerce la quantité de l'aliment sur la sécrétion de la partie solide de l'urine, je vais présenter les résultats que m'ont fourni les différens régimes alimentaires que j'ai étudiés ; mais pour ne pas commettre d'erreur à cet égard il est une précaution essentielle à obtenir.

Comme l'aliment par sa nature influe beaucoup aussi sur la sécrétion ainsi que nous le verrons, l'on doit éliminer cette influence des diverses séries que l'on veut comparer, pour pouvoir en tirer des conséquences légitimes sur la quantité. C'est ce qui s'effectuera avec la plus grande facilité en ne comparant entre eux que des alimens d'une même nature. En conséquence, nous distribuerons sous les trois chefs suivans les divers régimes alimentaires dont nous allons présenter le tableau. Nous rangerons dans une première classe les régimes composés de substances végétales; seulement dans une deuxième classe, ceux composés de substances animales ; dans une troisième et dernière classe enfin, les régimes composés d'un mélange en proportion, variés de substances végétales et animales.

Pour chacun des régimes où nous l'avons déterminé, nous indiquerons le poids exact de l'aliment journalier en le déduisant de celui de la totalité de l'aliment solide ingéré pendant la durée entière de la série. Je ferai remarquer que, pour assurer la ré-

gularité des expériences l'on s'arrêta de manière que le poids des alimens ne différât, d'un jour à l'autre, que d'une petite quantité seulement.

Les séries qui composent le tableau suivant sont distribuées de manière que dans chacune des trois classes la quantité de l'aliment aille progressivement en croissant avec le rang que la série occupe. Pour les séries où l'aliment a été pesé, l'arrangement était facile : mais pour les autres il l'était un peu moins, la quantité de l'aliment n'ayant pu être appréciée qu'à l'œil.

A côté du poids de l'aliment se trouve placée la valeur diurne moyenne du facteur sécrétoire variable de la même série. L'on aura donc sur une même ligne le poids de l'aliment et celui de la sécrétion qui lui correspond. Il sera facile maintenant de comprendre le tableau suivant, et d'en déduire les consequences qu'il présente.

		POIDS de l'aliment journalier.		MOYENNE DIURNE du facteur sécrétoire variable.	
		onces.	gros.	onces.	gros.
1° Régime végétal	Série A	39	6	390	6
	Série B	60	0	500	4
2° Régime animal	Série C	23	7	339	0
	Série D	30	0	534	3
3° Régime végéto-animal	Série E	25	0	263	1
	Série F	26	5	231	7
	Série G	26	3	297	8
	Série 1re, part. 1re, sect. 3, §. 3	»	»	317	9
	Série H	36	2	513	1
	Série K	»	»	510	9
	Série J	»	»	568	2

L'examen de ce tableau ainsi que les détails journaliers des différentes séries dont il n'est que le résumé, montrent avec évidence :

1° Que lorsque le poids de l'aliment reste le même, celui de la sécrétion solide qui lui correspond ne diffère pas non plus, c'est ce qui résulte en effet de la comparaison des trois séries E, F, G ; où les quantités, soit d'alimens, soit de sécrétions, ont été à très peu près les mêmes.

2° Le poids de la sécrétion solide croît avec celui de l'aliment pourvu que l'on ne compare que des régimes appartenant à une même classe. Nous verrons plus tard pourquoi cette conclusion ne se vérifie point quand on compare des alimens pris dans des classes différentes.

3° Puisque des quantités égales d'alimens produisent des quantités de sécrétions sensiblement égales, et que la sécrétion croît avec le poids de l'aliment ; il en résulte que l'accroissement de la sécrétion doit se trouver jusqu'à un certain point proportionnel à celui de l'aliment ; c'est là ce qui confirme l'examen comparatif des séries *A* et *B*.

Ces deux séries exécutées dans le but spécial de décider la question qui nous occupe, l'on a recherché les modifications sécrétoires qui résulteraient de l'ingestion de quantités différentes d'un *même* aliment, toutes les autres conditions de l'expérience restant d'abord les mêmes, et l'on a obtenu les résultats suivans :

Rapport des quantités d'alimens dans les deux séries $\frac{39 \text{ onc. } 6}{60 \quad 0} = 0{,}66$

Rapport des quantités de sécrétions solides dans les deux séries $\frac{390 \text{ gr. } 6}{500 \quad 4} = 0{,}78$

Or, quoique ces rapports soient peu éloignés l'un de l'autre, ils diffèrent néanmoins sensiblement. Mais si l'on veut avoir égard, ce qui est essentiel dans des comparaisons de cette nature, à la quantité des évacuations alvines dans les deux séries, la différence dont nous venons de parler disparaîtra entièrement. En effet, dans la seconde série, la quantité des alimens était si considérable (= 60 onces), qu'à peine avait-on la force de la digérer, et qu'on fut obligé de discontinuer les expériences à cause de la replétion et du malaise qui les accompagnaient. Or, dans cette même série, les évacuations abdominales furent augmentées considérablement, dans une proportion presque sextuple de ce qu'elles avaient été dans la première série.

Cette augmentation étant beaucoup plus grande que celle des alimens, donne lieu de présumer que ceux-ci n'étaient que partiellement digérés, et qu'ils étaient expulsés à cause de la replétion considérable, avant que la partie nutritive en eût été totalement extraite. Cela doit établir, comme on voit, une correction importante dans les résultats obtenus précédemment. Retranchant donc, dans les deux séries, la quantité des excréta de celle des ingesta (en estimant l'une et l'autre d'après leurs moyennes diur-

nes), et établissant comme précédemment le rapport de l'alimentation à la sécrétion, nous aurons :

Rapport des quantités d'alimens $\frac{39 \text{ onc. } 6 - 2 \text{ gr. } 1}{60 \quad 0 - 11 \quad 6} = 0{,}77$

Rapport des quantités de sécrétions $\frac{390 \text{ gr. } 6}{500 \quad 4} = 0{,}73$

Ces deux rapports, après la correction que nous venons de suggérer, diffèrent si peu l'un de l'autre maintenant, qu'il ne saurait plus y avoir le moindre doute sur l'existence d'une proportion assez exacte entre les variations en poids de l'aliment et celles correspondantes de la sécrétion solide de l'urine.

Passons maintenant à la seconde des conditions de l'alimentation que nous nous proposons d'étudier, à l'étude de l'influence de la nature de l'aliment.

Section 2^me^. — *De la nature de l'aliment.*

J'ai eu l'occasion de faire remarquer dans la section précédente qu'une influence était exercée par la nature de l'aliment sur la sécrétion solide de l'urine. Ce fait n'est point nouveau sans doute, mais il a été peu étudié; et je vais ajouter à ce que l'on sait déjà, les différens résultats que m'ont fournis mes expériences.

L'on se rappelle la classification que nous avons adoptée pour les différens régimes que nous avons

étudiés, savoir : en régime végétal, en régime animal, et en régime végéto-animal. Le but que je me proposais aurait été plus complètement atteint sans doute, si au régime végétal, j'avais substitué le régime non azoté ; mais les raisons qui ont dirigé mon choix sont trop évidentes pour que je doive m'arrêter à les énoncer.

Comme on trouvera, à la fin de ce mémoire, le détail des différens régimes que j'ai étudiés, je me bornerai à mentionner ici les circonstances principales qui les caractérisaient. Le nom par lequel chaque régime est désigné, indique l'aliment spécial qui en faisait la base, et dont on voulait particulièrement étudier les effets. Ainsi, par exemple, dans le régime panaire, le pain ; dans le régime albumineux, les œufs ; et dans le régime fibrineux, la viande. — Cet aliment spécial était en général le seul dont on faisait usage, excepté pourtant dans le régime panaire, où l'on ajoutait au pain une légère proportion de beurre. — Quant aux autres espèces de régimes, ils étaient plus compliqués. C'est ainsi que le régime végéto-albumineux se composait d'œufs et de substances végétales farinacées ; et le régime végéto-fibrineux d'un mélange de viande et de différens végétaux. — Quant aux boissons, c'était le plus souvent du thé avec un peu de sucre et du lait.

Maintenant, pour apprécier l'influence qu'exerce la nature de l'aliment sur la sécrétion solide de l'urine, il suffit de déterminer dans celles de nos sé-

ries où l'aliment a été pesé avec précision, la quantité de sécrétion solide qui correspondait à un même poids, à une même once poids effectif de chaque espèce d'aliment. Ce sont les résultats de cette détermination là, que je vais présenter dans le tableau suivant :

		Fact. sécrét. var. correspondant à 1 once d'aliment.
Régime panaire.....	Série A.....	9 gr. 9
Régime albumineux.....	Série C.....	13 6
Régime fibrineux.....	Série D.....	17 3
Régime végéto-albumineux.	Série E = 10 gr. 5 Série F = 10 6 Série G = 11 1	10 7
Régime végéto-fibrineux....	Série H.....	14 2

1, j'observerai d'abord que telle est la nature des résultats présentés dans ce tableau, qu'au moyen des trois premières séries, l'on peut calculer à l'avance, les résultats fournis par les quatre autres, en connaissant la composition du régime de celle-ci. Ainsi, par exemple :

a, régime végéto-albumineux : d'après les tableaux E, F, G, insérés à la fin de ce mémoire, nous savons que, dans ces diverses séries, le régime a consisté en une partie d'aliment albumineux sur trois parties d'aliment végétal-farinacé. Calculant d'après ces données laquelle aurait dû être la sécrétion pour un régime de cette espèce, je trouve pour chaque once d'aliment 10, g., 8 environ. Ce résultat comme on voit s'accorde tout à fait avec l'observation (: 10 g., 5).

b, régime végéto-fibrineux ; de même dans cette série le régime a consisté en trois parties d'aliment végétal-farinacé sur deux parties d'aliment animalisé essentiellement fibrineux. Calculant, d'après ces données, la sécrétion que doit fournir un régime pareil, je trouve pour chaque once d'aliment 13 g., 1 de sécrétion, ce qui s'éloigne peu de l'observation... (=14, g., 2.)

Ainsi les résultats de ces différentes séries se servent mutuellement de vérification et se confirment les uns les autres.

2. Afin de déterminer maintenant quelle est la nature de l'aliment, comparons les quantités de sécrétion dans les séries à-alimentation simple, c'est-à-dire dans les trois séries A, C, D, où l'aliment ne se composait guères que d'une seule substance. — Or, les nombres correspondans à ces trois séries montrent, que le régime panaire fournit moins de sécrétion que le régime albumineux, et celui-ci, moins que le régime fibrineux ; et cela dans une proportion telle que relativement à la quantité de sécrétion ces trois régimes paraissent être entre eux dans le rapport de 5 : 7 : 9 environ.

Mais il y a plus... Comme ces trois espèces d'alimens contiennent des quantités d'eau très différentes, cette circonstance introduit dans les résultats précédens une complication dont on doit les débarrasser si l'on veut apprécier avec exactitude toute l'étendue de l'influence de l'aliment. Or, en faisant la correction que nous indiquons sur les deux pre-

miers régimes sur lesquels elle est moins difficile à établir, il arrive que le facteur sécrétoire variable correspondant à une once d'alimens se trouve à peu près :

pour le régime panaire. . . de 16 à 19 grains.
pour le régime albumineux. . . . 73 grains.

D'où l'on voit que, pour ces deux régimes, les sécrétions solides correspondantes sont à peu près dans le rapport de 1 : 4.

Or, quoiqu'on n'ait point encore analysé chacun des principes qui entrent dans la composition du pain, cependant, d'après les idées qu'il n'est point difficile de se former à cet égard, l'on voit que le rapport ci-dessus doit se rapprocher beaucoup de celui des quantités d'azote, contenues dans les deux alimens en question. D'où l'on peut conclure que telle est l'influence exercée par la nature de l'aliment, que, toutes choses égales d'ailleurs, c'est la quantité d'azote contenue dans ces alimens qui paraît plus spécialement fixer la quantité de sécrétion solide qu'il fournit.

Le résultat se vérifie par la comparaison des régimes albumineux et fibrineux ; ainsi, par exemple, les quantités d'azote contenues dans la fibrine et l'albumine étant, comme on sait, dans le rapport de $\frac{15}{19}\frac{7}{9}\frac{05}{34} = 0,79$, il arrive que la sécrétion solide fournie par des poids égaux de ces deux espèces d'alimens se trouve dans un rapport semblable aussi, celui de $\frac{13}{17}\frac{6}{8} = 0,76$. Ces deux rapports sont

aussi rapprochés l'un de l'autre que des expériences de cette nature peuvent permettre de les obtenir.

3. Après avoir établi le mode d'influence que la quantité et la nature de l'aliment exercent sur la sécrétion solide de l'urine, poussons nos recherches plus loin, et voyons jusqu'à quel point l'on peut retrouver dans les excrétions la quantité des principes ingérés avec nos alimens.

Pour cela, nous aurons besoin des résultats que nous avons obtenus précédemment touchant la détermination du facteur constant. Sans entrer de nouveau dans aucun détail à cet égard, nous nous contenterons de rappeler que le facteur variable, le seul dont nous nous soyons servis jusqu'à présent, ne présente réellement qu'une fraction de la sécrétion solide des urines, et que pour obtenir la totalité de celui-ci, l'on doit multiplier le facteur variable par un facteur constant = 3, 00. Cela bien entendu, passons à la recherche que nous venons d'indiquer.

Du mouvement nutritif d'urine. Pour établir une sorte de comparaison entre les ingesta et les excréta, le régime albumineux doit être préféré comme celui dont la composition assez bien connue permet le mieux d'apprécier la quantité exacte des principes alimentaires renfermés dans l'aliment ; c'est donc du régime albumineux que nous allons spécialement nous occuper.

a, ingesta. L'alimentation diurne moyenne dans la série du régime albumineux peut être décomposée

en ses principes constituans de la manière suivante (1) :

(1) Ce tableau ne doit être considéré que comme une simple approximation à laquelle pourtant l'on a apporté autant d'exactitude que possible. Pour la nourriture albumineuse, l'on a supposé, faute de mieux, que, dans les deux parties de l'œuf, la matière animale se trouvait dans un degré de concentration égale, et l'on en a déterminé la quantité d'après les proportions indiquées par le docteur Bostock, dans son analyse de l'albumen ovi. La quantité d'huile dans le jaune a été estimée d'après les proportions qui se trouvent consignées dans la pharmacie de Baumé.

Quant au lait, j'ai suivi l'analyse du lait *écrémé* donné par Berzelius ; la petite quantité de crême qu'il contenait a pu être négligée sans inconvénient.

POIDS de L'ALIMENT.			MATIÈRE NUTRITIVE privée d'eau.	PRINCIPES CONSTITUANS INGERES. AZOTE.	CARBONE.	ÉLÉMENS de l'eau.
			onc. gr.	onc. gr.	onc. gr.	onc. gr.
		Matière anim. à 20 p. °/o.	5 34	» 84	2 82	1 68
onc. g.						
26 7	de nourriture albumineuse, composée de.....	Huile.....	1 80	» »	1 19	» 61
		Eau.....	» »	» »	» »	19 56
		Caseum à 3 p. °/o.....	» 31	» 6	» 18	» 6
10 2	de lait, composé de.....	Sucre de lait à 3 1/2 p. °/o.	» 36	» »	» 14	» 22
		Eau.....	» »	» »	» »	9 49
2 0	de sucre.....	.....	2 »	» »	» 85	1 15
50 0	d'infusion de thé..	.....	» »	» »	» »	50 »
		SOMME.....	9 onc. 90 g.	» onc. 90 g.	5 onc. 18 g.	82 onc. 77 g.

b, excréta. Pour évaluer laquantité des principes constituans excrétés chaque jour, il aurait fallu pouvoir déterminer chaque jour avec exactitude la quantité et la composition chimique des différentes évacuations du corps ; mais comme une pareille détermination surpasse de beaucoup ce que les connaissances actuelles et les moyens ordinaires peuvent nous permettre d'obtenir, nous resserrerons davantage les limites de la question, et nous ne nous occuperons que de l'excrétion urinaire seulement.

Or, d'après le tableau de la série du régime albumineux, nous voyons que la quantité moyenne des urines représentait par jour un volume de 58 onc. 3 d'eau, et qu'elles donnaient, pour facteur sécrétoire variable, le nombre 389 grains 0; multipliant donc, comme il a été dit, le facteur variable par le facteur constant 3,00, nous aurons : $(389,0) \times (3,00) =$ 1167 gr. 0, pour la quantité d'urine solide journellement sécrétée pendant le régime albumineux.

Mais cette urine solide n'est pas formée de matière animale seulement, elle contient une certaine quantité de sels. Les auteurs varient un peu sur la proportion respective qu'ils assignent à l'urée et aux sels dans la composition de l'extrait solide. D'après l'analyse de Berzelius, il paraît que la portion de l'extrait soluble dans l'alcohol est à la totalité de cet extrait :: 8 : 11 environ. Le docteur Bostock, dans des expériences très soignées qu'il a faites sur ce sujet, a trouvé que ce rapport était celui de 8 : 10. C'est ce dernier résultat que nous adopterons, parce

qu'il coïncide à peu près avec les observations que j'ai eu l'occasion de faire sur l'extrait solide fourni par les urines du régime même dont nous nous occupons (1).

Il résulte de là que, dans le régime albumineux, la sécrétion moyenne d'urée paraît avoir été chaque jour de (1167 gr. 0) × (0,8) = 1 once 945; par conséquent l'urine, en négligeant la partie solide qu'elle contenait (= 0 once 486), était composée comme suit (2) :

Hydrogène, oxygène et eau....	56 onces	64
Azote.....	0	82
Carbone.....	0	35

Etablissons maintenant la balance diurne entre les ingesta et les excréta, nous aurons :

(1) Comme il pouvait arriver que la proportion de matière animale soluble dans l'alcohol variât avec la nature de l'aliment, il m'a paru nécessaire de la déterminer pour le régime albumineux qui nous occupe; en conséquence, 4 gr. 3 d'extrait solide fourni par les urines de ce régime, furent traités à deux reprises par l'alcohol concentré, et, à l'aide de la chaleur, ils ont fourni :

Partie soluble.....	381 grains	8.....	soit 0,805
Partie insoluble.....	92	5.....	0,195
Somme.....	474	3.....	1,000

Le résultat s'accorde sensiblement, comme on voit, avec celui du docteur Bostock.

(2) Prevost et Dumas.

	Azote.	Carbone.	Eau.
Ingesta.....	o once 90.....	5 onces 18.....	82 onces 77
Excréta.....	o 82.....	o 35.....	56 64
Différence...	o 08.....	4 83.....	26 13

Je ferai sur ce tableau les objections suivantes :

1. Le déficit de 26 onces 13 dans la quantité de l'eau, dépend évidemment des exhalations cutanée et pulmonaire, et ne saurait présenter aucune espèce de difficulté. L'on sait, en effet, que la déperdition qu'il fait par ces deux voies, peut s'élever collectivement à cinq livres par jour, et si nos expériences nous indiquent une valeur de beaucoup inférieure à celle-là, cela paraît dépendre au moins en partie de ce qu'elles ont été exécutées pendant l'hiver (*voyez* l'appendix).

2. L'on voit que nous trouvons dans les urines les $\frac{10}{11}$ de la quantité d'azote ingérée avec les alimens. La légère différence qui s'observe ne peut être attribuée qu'aux divers produits azotés qu'ont dû former les autres organes sécréteurs de l'économie ; mais ceux-ci n'ont pu les produire qu'en petite quantité ; car il est à remarquer que pendant les dix jours qu'ont duré ces expériences, il n'y a eu aucune évacuation alvine quelconque, et qu'après la clôture de la série, il a fallu en provoquer par des moyens artificiels. Les œufs passent pour constiper, et avec raison, mais cet effet paraît en partie dépendre, d'après ce que nous voyons à l'égard de l'azote, de ce que presque toutes les parties de ces alimens sont

assimilables, et parviennent jusque dans les secondes voies sans laisser de résidu.

3. Mais si nous retrouvons l'azote presque en totalité dans les urines, par contre il nous manque les $\frac{14}{15}$ du carbone ingéré avec les alimens. Ce déficit considérable n'est point difficile à expliquer : car ce ne sont pas les reins, mais les poumons qui sont la voie d'élimination spécialement destinée au carbone; et tant qu'on ne prendra pas en considération la déperdition qui se fait par là, il ne sera jamais possible assurément de découvrir ce que devient le carbone des alimens; et non seulement le carbone des alimens doit être éliminé par les poumons, puisqu'il ne s'accumule pas dans l'économie, et que les organes respiratoires sont le seul passage qui leur soit ouvert.

Mais je dis plus, c'est qu'un rapport analogue à celui que nous venons de faire observer entre l'azote des alimens et celui des urines, paraît exister également entre le carbone des alimens et celui de la respiration. Pour établir d'une manière complète cette importante proposition il faudrait connaître, mieux sans doute que nous ne le savons, la quantité de carbone que dégagent les poumons dans l'espace de 24 heures; mais malheureusement nous ne possédons que deux déterminations de cette espèce; et encore diffèrent-elles considérablement, MM. Allen et Pepys élevant la déperdition de carbone à 11 onzes par jour, et MM. Lavoisier et Seguin la réduisant à 5 ou 6 onces.

Faute de données plus précises, considérons alors cinq onces comme des limites entre lesquelles l'exhalation de carbone varie ; voyons dans quel rapport se trouve le carbone des alimens à l'égard de ces deux limites-là ; pour cet effet nous allons présenter dans un tableau abrégé les quantités de carbone contenues dans chacun des régimes où nous avons déterminé le poids de l'aliment. Ces quantités n'ont pu être évaluées que d'une manière approximative ; il eût été impossible de le faire différemment.

		Poids de carbone journellement ingéré.
Régime albumineux.....	Série C.....	5 onces.
Régime fibrineux.....	Série D.....	8
Régime végéto-albumineux.....	Série E, F, G....	6
Régime végéto-fibrineux.....	Série H.....	8
Régime panaire.....	Série A.....	13
Régime panaire.....	Série B.....	20

Ce tableau fait voir que dans les régimes où la quantité des alimens s'est renfermée dans les limites ordinaires, le poids du carbone ingéré a toujours varié entre cinq et treize onces, c'est-à-dire qu'il est resté dans les limites, ou à peu près, de la quantité journellement exhaltée par les poumons (1), tandis que dans la seule série B, où l'abondance du régime a forcé de discontinuer les expériences,

(1) Cela paraîtra plus évident si, du carbone ingéré, l'on soustrait celui que contenait les évacuations alvines, lequel ne saurait entrer en ligne de compte dans le rapprochement que nous faisons, puisqu'il n'a point pénétré dans les secondes voies.

le carbone ingéré a surpassé de beaucoup la limite supérieure dont nous avons parlé.

Des différens rapprochemens que nous venons de faire il paraît résulter que le carbone dégagé par le poumon, et l'azote éliminé par les reins, se trouvent l'un et l'autre en rapport avec la quantité de ces deux principes que contiennent les alimens. Nous voyons alors d'où doit tirer son origine l'acide carbonique émis par la respiration; car d'où proviendraient donc les deux ou trois cents livres de carbone perdus annuellement ainsi sans changement apparent dans l'état du corps, si ce n'était de la masse de toutes les substances alimentaires successivement introduites pendant le même espace de temps.

Si nous poussions ces considérations plus loin, nous nous engagerions dans l'examen des questions les plus importantes sur la chaleur animale et de la nutrition desquelles je n'ai pas l'intention de m'occuper pour le présent. Je m'arrêterai donc ici, et je terminerai ce que j'ai à dire sur la balance diurne entre les *ingesta* et les *excreta* par l'exposé des résultats que m'a fourni le régime fibrineux.

Sans m'arrêter aux différens calculs par lesquels on a décomposé les alimens de cette série en leurs principes constituans, calculs qui sont basés sur les analyses connues des matières végétales et animales, je passe de suite aux résultats, savoir :

	Azote.		Carbone.		Eau.	
Ingesta.....	1 once	44.....	8 onces	20.....	89 onces	16
Excreta.....	1	13.....	0	49.....	47	97
Différence..	0	31.....	7	71.....	41	19

Ce tableau confirme toutes les remarques que nous venons de faire à l'occasion du régime albumineux. La seule différence qu'il présente c'est un déficit plus considérable dans la quantité d'azote excretée par les reins; mais cette différence, qui équivaut à $\frac{1}{5}$ de tout l'azote ingérée, est bien compensée sans doute par la quantité du principe contenu dans les évacuations alvines, le poids diurne moyen de ces évacuations ayant été d'environ deux onces en les supposant réduites à l'état de dessication.

Section III. *De la marche de la sécrétion consécutivement à l'ingestion des alimens.*

Dans l'étude que nous venons de faire de l'influence exercée par la quantité et la nature de l'aliment, nous avons vu les substances ingérées fournir tous les principes constituans de la matière animale des urines. Ainsi après toutes les modifications successives que lui imprime l'action de nos organes, l'aliment transformé et altéré finit par parvenir jusque dans les urines et par s'éliminer ; c'est ce passage de l'aliment au travers du corps et son arrivée progressive dans les urines qui va nous occuper main-

tenant. Cette portion de mon travail à laquelle j'ai donné toute l'attention dont j'étais susceptible, confirmera les différens résultats que j'ai déjà exposés et pourrait leur servir au besoin de preuve additionnelle.

Les faits que nous allons examiner sont ceux qui se rapportent aux variations qu'éprouve la sécrétion en raison du temps écoulé depuis l'ingestion des alimens. Mais avant de commencer, nous rappellerons la subdivision du jour que nous avons adoptée, savoir, en trois périodes égales de huit heures, auxquelles nous avons donné le nom de périodes alimentaires, et dont le numéro d'ordre (1re, 2e et 3e période) a été déterminé par leur degré de rapprochement de l'époque de l'ingestion des alimens. Chacune de ces périodes, dans certains cas, a été subdivisée en deux demi-périodes de quatre heures.

Passons maintenant à l'objet spécial de cette troisième sécrétion. La section solide de l'urine est loin de suivre une marche uniforme ; dans les différentes parties du jour, elle éprouve des variations très remarquables en rapport avec le temps écoulé depuis l'époque de l'alimentation. Afin de reconnaître les tendances auxquelles ces variations se trouvent assujetties, nous étudierons les différentes modifications que l'on peut faire subir à l'alimentation, depuis celle où l'ingestion de l'aliment se fait à des époques rapprochées, jusqu'à celles où elle ne se répète qu'après un intervalle très prolongé. Et d'abord

nous commencerons par les séries dans lesquelles l'aliment n'a été pris qu'une seule fois chaque jour; ce sont celles où les expériences ont été les plus multipliées et d'après lesquelles on devra apprécier l'influence modifiante des autres formes de l'alimentation.

§ 1^er^. De l'ingestion de la totalité de l'aliment solide à une seule époque du jour.

Ce mode d'alimentation a été étudié dans quatre séries différentes qui comprennent collectivement une espace de 117 jours d'expériences, en sorte que l'on pourra considérer comme bien solidement établis les résultats qui s'en déduiront. Deux de ces séries ayant été, à plusieurs égards, tout à fait semblables l'une à l'autre, nous allons en faire l'exposition simultanément.

Séries 1^re^ et 2^e^ (Tableaux K et J). Ces deux séries ont été caractérisées par les particularités suivantes :

1° L'ingestion des alimens solides n'a eu lieu qu'une fois dans les 24 heures ; dans le reste de la journée l'on ne prenait que des boissons.

2° Le régime était copieux et généreux ; il se composait d'un mélange de substances animales et végétales.

3° Les périodes alimentaires étaient fixées ainsi qu'il suit :

1^re^ Période..... de 2 h. p. m..... à 10 h. p. m.

2e Période..... de 10 h. p. m..... à 6 h. a. m.
3e Période..... de 6 h. a. m..... à 2 h. p. m.

Chacune de ces trois périodes, à son tour, était subdivisée en deux demi-périodes de 4 heures.

4° Il eût été à désirer que l'ingestion des alimens eût pu commencer avec le début de la première période alimentaire; mais des circonstances particulières s'y sont opposées; ce n'est qu'entre trois quarts d'heure à une heure après le début de cette 1re période qu'a commencé l'ingestion des alimens.

Dans l'exposé des deux séries que nous allons donner, nous présenterons les résultats sous la forme la plus abrégée possible, voulant en réserver les détails pour le tableau inséré à la fin de ce mémoire (1).

(1) Les résultats fournis par ces deux tableaux diffèrent un peu de ceux que l'on obtient des mêmes séries, telles qu'elles sont insérées à la fin de ce mémoire; cela vient de ce que voulant exposer ici les résultats relatifs aux variations sécrétoires de 4 en 4 heures, l'on n'a choisi dans chacune de ces deux séries que ceux des jours qui contenaient des observations de cette espèce-là. Quand nous nous occuperons des résultats de 8 en 8 heures, alors nous reviendrons aux résultats fournis par la série entière.

Observons pourtant que les différences dont nous parlons ne sont que très minimes.

SÉRIE K.

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

La durée totale de la série a été de 32 jours.

	2h 6h p. m.	6h 10h p. m.	10h 2h a. m.	2h 6h a. m.	6h 10h a. m.	10h 2h p. m.	SÉCRÉTION diurne.
Somme des observations de 29 jours.	grains. 1604,9	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Somme des observations de 29 jours.	.....	grains. 2573,3	.....	.....	.....	.....	.....
Somme des observations de 19 jours.	.....	.....	grains. 2049,8	.....	.....	.....	.....
Somme des observations de 19 jours.	.....	.....	.....	grains. 1627,3	.....	.....	.....
Somme des observations de 30 jours.	.....	.....	.....	.....	grains. 3003,8	.....	.....
Somme des observations de 30 jours.	.....	.....	.....	.....	.....	grains. 2111,3	.....
Moyenne diurne.....	55, 3	88, 7	107, 9	85, 6	100, 1	70, 4	508, 0
Nombres proportionnels.....	10, 9	17, 5	21, 2	16, 9	19, 7	13, 9	100, 0

SÉRIE J.

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

La durée totale de la série a été de 35 jours.

	2h 6h p. m.	6h 10h p. m.	10h 2h a. m.	2h 6h a. m.	6h 10h a. m.	10h 2h p. m.	SÉCRÉTION diurne.
Somme des observations de 29 jours.	grains. 1782,0	.....	.....		.....	.....	.....
Somme des observations de 29 jours.	.....	grains. 2982,2	.....		.....	.....	.....
Somme des observations de 24 jours.	.....	.....	7443,6 grains.		.....	.....	.....
Somme des observations de 31 jours.	.....	.....	.....		grains. 3296,3	.....	.....
Somme des observations de 31 jours.	.....	.....	.....		.....	grains. 2396,8	.....
Moyenne diurne.....	61, 4	102, 8	218, 9	106, 3	77, 2	77, 2	566, 6
Nombres proportionnels.....	10, 8	18, 2	3, 6	18, 8	13, 6	13, 6	100, 0

Je ferai sur ces résultats les observations suivantes :

1°. La nature de l'aliment ayant été la même dans les deux séries, la différence qu'elles présentent dans la valeur de la sécrétion diurne dépend essentiellement de la quantité de l'aliment. Il en a été déjà question dans l'une des deux sections précédentes.

2°. Mais quoique la valeur de la sécrétion d'urine ait varié dans ces deux séries par suite d'une différence dans la quantité des alimens, néanmoins la répartition de la sécrétion dans les différentes périodes du jour a été très sensiblement la même, ainsi que nous allons le voir.

Pour nous en assurer, représentons par 100,0 la sécrétion diurne de chaque série, et exprimons en parties proportionnelles de ce nombre la valeur moyenne de la sécrétion, pour chacune des six périodes de quatre heures en lesquelles nous avons divisé le jour; le résultat de cette opération se trouve représenté dans les deux tableaux ci-dessus, par la série des nombres que nous avons appelés *proportionnels;* or en comparant les nombres proportionnels des périodes correspondans des deux séries, l'on voit qu'ils ne diffèrent les uns des autres que très peu : et l'on pourrait s'attendre qu'il en serait ainsi, car chaque série représentant plus de 30 jours d'expériences consécutives, offre un espace de temps bien suffisant pour fournir des résultats sur la constance desquels l'on puisse compter.

3°. Ces deux séries se fortifiant mutuellement l'une l'autre par l'exacte conformité de leurs ré-

sultats, examinons maintenant la variation des sécrétions solides qu'elles présentent en raison du temps écoulé depuis l'époque de l'alimentation ; or l'on voit :

1° Que pendant les 4 premières heures de la 1re période alimentaire, la sécrétion se trouvait au minimum tandis qu'elle s'est élevée considérablement dans les quatre heures suivantes, savoir dans le rapport de 3 : 5 environ.

2° Que dans la 1re moitié de la 2e période alimentaire (c'est à dire, depuis la 8e jusqu'à la 11e heure à dater du moment où l'ingestion des alimens a commencé), la sécrétion se faisait avec une abondance telle que son taux représentait le maximum du jour entier : tandis que, pendant l'autre moitié de la même période, elle commençait déjà à redescendre un peu.

3° Enfin que, dans la première moitié de la 3e période alimentaire, la sécrétion s'est un peu relevée comparativement à ce qu'elle était à la fin de la période précédente (1) : — Mais que dans les quatre

(1) Cette légère augmentation de la sécrétion solide à cette époque ne doit être attribuée qu'à une augmentation de la sécrétion aqueuse produite soit par les liquides dont se composait le déjeûner, lesquels s'ingéraient toujours vers le milieu de la demi-période qui nous occupe ; soit aussi par le refroidissement de la surface du corps qui avait lieu pendant les premières heures de la matinée dans la saison froide où l'on a exécuté ces expériences. En effet, la sécrétion aqueuse dans cette demi-période comparée à ce qu'elle était dans la période précédente se trouvait dans le

heures consécutives à celles là, c'est à dire à l'époque la plus éloignée de l'ingestion des alimens, elle s'est abaissée d'une quantité considérable, et s'est rapprochée de l'état où nous l'avions déjà trouvée immédiatement après le repas.

Ainsi donc en envisageant d'une manière générale les résultats que nous ont présentés ces deux séries, nous voyons la sécrétion rester au minimum, soit pendant le temps où le corps restait privé de nourriture, soit pendant celui où la nourriture ingérée subissait le travail de la première digestion : tandis que plus tard elle augmentait rapidement et s'élevait à un maximum auquel elle se maintenait ensuite pendant les deux tiers restans du jour. En comparant, par exemple, la sécrétion des seize heures qui s'étendent depuis la 4^{e} à la 20^{e} heure, après le moment où a commencé le repas, à celle qui s'est opérée pendant les huit heures restantes du jour, l'on obtient qu'à temps égal la rapidité de la sécrétion dans ces deux cas a été comme = 3 : 2 environ. — Par conséquent, la digestion de l'aliment s'est trouvée accompagnée, même encore pendant plusieurs heures au delà de sa terminaison, par une augmentation considérable dans la sécrétion solide de l'urine.

Que les résultats que nous venons d'exposer tiennent au temps écoulé à dater de l'ingestion des

rapport de 1, 6 : 1, 0; d'où il résulte que l'influence dont nous parlerons dans la 4^{e} section de la 1re partie de ce Mémoire a dû se manifester jusqu'à un certain point ici.

alimens et non point à une époque particulière de la journée ; c'est ce qui résultera des expériences que nous aurons l'occasion d'exposer par la suite et en particulier de la série F où l'on verra qu'en transportant l'époque du repas aux heures les plus différentes de la journée, l'on transporte également l'époque de l'apparition de tous les effets que nous venons de mentionner.

Série 3. La répartition de la sécrétion, telle que l'établissent les deux séries précédentes, n'est pas tellement constante cependant, qu'on doive la retrouver absolument la même dans toutes les circonstances des expériences. Certaines causes que nous chercherons à développer plus tard, peuvent modifier cette répartition, même jusqu'à transporter le maximum de sécrétion dans une période différente de celle où nous venons de la trouver : c'est ce que nous allons essayer de mettre en connivence avec la série suivante.

Dans cette série, le régime a été assez sensiblement le même que dans les deux précédentes, pour la quantité de l'aliment, pour sa nature et pour l'époque de son ingestion ; les expériences ont été continuées pendant 28 jours, et elles m'ont fourni les résultats suivans, dont, pour abréger, je ne donnerai qu'un simple résumé (1).

(1) Ces résultats ainsi que ceux des séries L et M sont relatifs à la livre poids de marc.

	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.			
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SÉCRÉTION diurne.
Sécrétion des vingt-huit jours.....	grains. 5517,8	grains. 5843,3	grains. 5913,7	"
Moyenne diurne.....	197,1	208,7	211,2	grains. 617,0
Nombres proportionnels.....	31,9	33,8	34,3	100,0

Ces résultats diffèrent principalement des précédens :

1° En ce que la sécrétion des trois périodes se trouve beaucoup plus rapprochée de l'égalité respective ;

2° En ce que le maximum de sécrétion, au lieu de se trouver dans la deuxième période alimentaire, se trouve transporté dans la troisième.

La cause à laquelle on doit essentiellement attribuer cette différence dans les résultats, c'est que, pendant la deuxième période alimentaire, c'est-à-dire pendant la période sur laquelle tombe communément le maximum de sécrétion, le corps se trouvait soumis à un réchauffement assez considérable, qui déterminait des sueurs, et qui diminuait la partie aqueuse de la sécrétion. Or, en vertu d'une influence dont nous nous occuperons plus tard, (section 4) cette diminution de la partie aqueuse dans la deuxième période alimentaire, a dû occasioner une diminution correspondante dans la partie solide de la sécrétion, d'où est résultée la prédominance de la troisième période, et par conséquent aussi, le transport du maximum qui s'y observe ; au reste, nous aurons occasion de revenir encore sur ce sujet, lors de la récapitulation par laquelle nous terminerons la première partie de ce mémoire.

Série 4 (*Tabl.* F). Cette série a différé des précédentes, par les particularités dont nous allons donner l'exposition.

1° L'aliment était en moindre quantité, et se trouvait beaucoup moins généreux que dans les trois séries ci-dessus ; la boisson dont on faisait usage, n'était que du thé avec un peu de sucre et de lait.

2° L'aliment solide ne s'ingérait qu'une seule fois dans les 24 heures ; mais, pour une recherche sur laquelle nous reviendrons plus tard, la série a été subdivisée en trois sections différentes, dans chacune desquelles l'époque de l'alimentation a varié, comme suit :

La même quantité du même aliment a été ingérée dans la première section de la série à une heure du matin ; dans la deuxième section à neuf heures du matin ; dans la troisième et dernière section, à cinq heures du soir (1). La durée de chacune de ces trois sections a été de sept jours consécutifs, et celle de la série entière, de vingt-un jours ; par conséquent :

Établissant alors nos périodes alimentaires de cette manière, que, dans chacune des trois sections de la série, le début de la première période tombe sur l'époque à laquelle l'ingestion de l'aliment solide a commencé ; prenant ensuite la valeur moyenne des résultats des trois sections, et représentant par 1000, la sécrétion moyenne de la journée entière, nous aurons par les nombres proportionnels de chacune des trois périodes alimentaires :

(1) Une heure du matin, neuf heures du matin, et cinq heures du soir étaient les heures de commencement et de terminaison des trois périodes alimentaires en lesquelles le jour était divisé.

Série F.	NOMBRES PROPORTIONNELS.			FACTEUR SÉCRÉTOIRE variable.
	1e PÉRIODE.	2e PÉRIODE	3e PÉRIODE	
Moyenne diurne..	33, 8	35, 9	30, 3	gr. 281, "

Malgré la différence du régime et la grande diversité des heures, sur lesquelle sont tombées les trois périodes alimentaires, cette série fournit des résultats tout à fait semblables à ceux des séries J et K, et montre que la neuvième et la dix-septième heure après le début de l'alimentation, la sécrétion solide de l'urine augmente très sensiblement dans les deux séries sus mentionnées; le maximum de sécrétion s'étendait de la quatrième à la vingtième heure, et dans la série actuelle de la neuvième à la dix-septième seulement. Cette différence dans les limites du maximum ne dépend essentiellement que de la durée différente des périodes alimentaires, car on obtiendrait des résultats semblables, si l'on transformait en périodes de huit heures, les périodes de quatre heures, des séries en question (Voyez récapitulation).

Série 5 (*Tabl. L*). L'augmentation de la sécrétion solide quelques heures après l'injection des alimens étant un fait d'une trop grande importance pour fixer l'origine des produits spéciaux qui s'éliminent par les urines, il m'a paru nécessaire d'étudier ce

phénomène dans toutes ses particularités, afin de l'établir sur des preuves nombreuses et concluantes, qui ne laissassent pas la moindre prise au doute ; dans ce but, j'ai exécuté une série où j'ai déterminé d'heure en heure, quelles étaient les variations de la sécrétion solide, pendant toute la durée de la première période alimentaire, cette série a duré 21 jours, et a présenté les particularités suivantes :

1° L'aliment, pour sa quantité, pour sa nature et pour l'heure de son ingestion, était assez sensiblement la même que dans les deuxièmes séries J et K, dont nous nous sommes déjà occupés.

2° L'instant précis où commençait l'injestion des alimens, marquait toujours le commencement de la première des huit heures, dont on déterminait la variation sécrétoire. Cette détermination se faisait comme suit :

La sécrétion des deux premières heures, à dater du moment où commençait le repas, était recueillie et déterminée simultanément ; c'était celle qui s'opérait pendant l'ingestion même des alimens, et pendant les trente ou quarante premières minutes suivantes, la sécrétion de chacune des six heures consécutives à ces deux premières, était toujours recueillie et déterminée séparément, quelquefois on n'a pu recueillir la sécrétion que plusieurs minutes avant où après l'époque prescrite, à laquelle l'heure se terminait ; dans ce cas là, on déduisait la valeur horaire de la sécrétion à l'aide d'une simple proportion.

A ces résultats on ajoutait la valeur de la sécrétion

pour l'heure qui a précédé immédiatement le repas, afin de s'en servir comme point de départ, pour apprécier les variations sécrétoires des huit heures suivantes.

Cette série a fourni les résultats ci-après, dont je je ne donne ici qu'un simple résumé en ayant réservé les détails pour le tableau inséré à la fin de ce mémoire.

SÉRIE L.	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.										
	AVANT LE REPAS.		AVANT LE REPAS.		PENDANT LE REPAS.			APRÈS LE REPAS.			
		une h.		une h.	1re h.	2e h.	3e h.	4e h.	5e h.	8e h.	
		gr.									
Moyenne diurne...	.....	15,6	17,6	17,6	21,3	25,3	31,1	31,4	32,0	32,3	
Nombre proport....	.....	.....	8,4	8,4	10,2	12,1	14,9	15,1	15,3	15,5	100,0

Je tirerai de ces résultats les conclusions suivantes :

1° La sécrétion était au minimum immédiatement après le repas, lorsque l'influence de l'aliment n'était point encore venue la faire remonter ; elle s'opérait alors à un taux à peu près moitié de celui selon lequel elle s'effectuait, pendant les quatre dernières heures du tableau.

2° La sécrétion des deux heures suivantes, celle qui a eu lieu pendant l'ingestion même des alimens, est déjà supérieure d'une très petite quantité de ce qu'elle était dans l'heure précédente ; mais l'on doit se rappeler que la détermination pour ces deux heures, se faisait simultanément, et qu'ainsi une légère augmentation vers la fin de la deuxième heure en se repartissant sur chacune des deux heures également, faisait que l'augmentation de sécrétion paraissait dater du commencement même de l'ingestion des alimens.

3° Mais, c'est pendant la troisième et surtout la quatrième heure, que la sécrétion a principalement augmenté ; cela est tellement prononcé, que l'on peut fixer avec précision ces deux heures comme celles où l'influence alimentaire commence à se manifester.

4° Pendant les cinquième, sixième, septième, et huitième heures, la sécrétion a continué à s'accroître progressivement, mais d'une manière tellement faible, qu'on aurait presque pu la considérer comme stationnaire, fixée à un maximum dont le

taux était à peu près double de celui où elle se trouvait immédiatement avant l'ingestion des alimens.

5° En se renfermant dans ceux des résultats de ce tableau qui se rapportent à la première période alimentaire, et en comparant la sécrétion collective des quatre premières heures à celle des quatre dernières heures de cette période, j'obtiens le rapport de 11, 17, 3, lequel se rapproche beaucoup de celui que fournissent les deux séries J et K, dont le régime était tout à fait analogue à celui de cette série.

Ces nombres confirment donc tout ce que nous avons obtenu précédemment, et ne font qu'y apporter un plus grand degré de précision. Ils nous montrent la sécrétion restant au minimum, pendant les deux premières heures du séjour de l'aliment dans l'estomac, augmentant rapidement pendant les deux heures suivantes et se maintenant ensuite au maximum, pendant les quatre dernières heures de la période. Serait-il possible de rencontrer dans toute l'économie un phénomène dont la marche ressemblât davantage à celle de la formation et de l'arrivée du chyle dans le sang, que nous observons maintenant, relativement au passage de la matière urinaire par les reins?

Ces résultats ne doivent point être oubliés; nous aurons occasion d'en faire usage un peu plus tard.

§ II. De l'ingestion de la totalité de l'élément solide en un seul repas, par chaque quarante-huit heures.

Dans le mode d'alimentation que nous venons d'établir, nous avons vu qu'au bout d'un certain

nombre d'heures, l'ingestion de l'aliment était toujours suivie d'une augmentation dans la sécrétion solide de l'urine. Pour vérifier ce résultat important dans les différentes formes que l'on pouvait faire prendre au régime, j'ai recherché si un retard considérable dans l'époque de l'alimentation ne serait pas suivi d'un retard de sécrétion correspondant. C'est là la question que nous allons examiner à l'aide de la série suivante, dans laquelle l'aliment ne s'ingère que toutes les 48 heures seulement.

Série G. Cette série a été caractérisée par les particularités suivantes :

1° L'aliment était végéto albumineux, la boisson dont on faisait usage pendant et dans l'intervalle de chaque repas, était de thé avec un peu de sucre et de lait.

2° Le poids de l'aliment pour chaque repas était précisément le double de ce qu'il avait été dans la série de même régime, ou l'alimentation se répétait de 24 en 24 heures (*Série* F); en sorte que dans ces deux séries l'on prenait en 48 heures une même quantité d'un même aliment. L'on avait ainsi le double avantage d'éliminer l'influence de la quantité de l'aliment, sur la sécrétion totale de la série, et d'empêcher la trop grande exténuation du corps.

3° Enfin, l'époque de l'ingestion de l'aliment tombait toujours sur le début de la première des six périodes de huit heures, dont se composait l'intervalle de 48 heures, qui séparent chaque repas.

La durée totale de cette série a été de 16 jours consécutifs ; elle a fourni les résultats suivans :

SÉRIE G.	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.						
	1e PÉRIODE. (1er 8 h.)	2e PÉRIODE (8e 16 h.)	3e PÉRIODE (16e 26 h.)	4e PÉRIODE (24e 32 h.)	5e PÉRIODE (32e 40 h.)	6e PÉRIODE (40e 48 h.)	SOMME.
Sécrétion des seize jours.....	896,9 gr.	1132,7 gr.	726,2 gr.	895,7 gr.	676,4 gr.	437,8 gr.	4765,7 gr.
Moyenne.....	112,1	141,6	90,8	111,9	84,5	54,7	595,6
Nombre proportionnel.....	18,8	23,8	15,2	18,8	14,2	9,2	100,0

Je ferai sur les résultats de cette série les observations suivantes, me réservant d'y revenir plus tard dans la deuxième partie de ce mémoire (sect. 2, § 2):

1° Conformément à ce qui a été observé précédemment, l'on voit la sécrétion solide de l'urine augmenter d'abord, puis décroître ensuite à mesure qu'on s'éloigne davantage de l'époque du repas. Ce résultat serait rendu plus évident encore, si l'on transformait en périodes de seize heures, les périodes de huit heures du tableau précédent. En déterminant le taux de la sécrétion de 24 en 24 heures, l'on voit que, le jour d'alimentation, la sécrétion s'élevait à 344 gr. 5, tandis que le jour de privation d'alimens, elle n'était que 251 gr. 1 ; seulement le rapport entre ces deux parties est à peu près celui de 7 : 5.

Ainsi, il ne saurait y avoir aucun doute quelconque sur l'augmentation de la sécrétion solide consécutivement à l'ingestion des alimens, et sur la diminution de cette même sécrétion, lorsqu'on s'éloigne davantage de l'époque du repas.

Quant à la partie de l'intervalle alimentaire où cette augmentation de sécrétion commence à se faire apercevoir, nous avions vu dans les expériences précédentes que c'était aux environs de la troisième et quatrième heure, où ces résultats sont tout à fait d'accord avec ceux de la série actuelle ; car en comparant la première période à la sixième, qui la précédait immédiatement, l'on voit qu'elle a présenté une augmentation de sécrétion dans le rapport de 2 : 1, environ, preuve évidente que l'accroisse-

ment a dû commencer à s'opérer peu après l'ingestion des alimens. L'on serait même tenté de croire que le besoin urgent des alimens a rendu la digestion plus rapide, et a accéléré l'époque à laquelle la sécrétion a commencé à augmenter.

L'époque à laquelle l'augmentation de sécrétion a cessé de se faire apercevoir, n'a été qu'après la trente-deuxième heure; ainsi, trente-deux heures sur les 48, c'est-à-dire les deux tiers du temps qui s'écoulait entre chaque repas, étaient occupés par le maximum de sécrétion. Dans deux des séries à 24 heures d'intervalle alimentaire (série J et K), nous avons vu le maximum de sécrétion durer 16 heures; c'est-à-dire les deux tiers également de tout l'intervalle d'alimentation.

2° Pendant la première moitié de la série, la sécrétion a été répartie entre les deux jours de l'intervalle alimentaire, dans le rapport de $\frac{14}{9}\frac{02}{55}\frac{4}{5} = 1{,}47$. Pendant l'autre moitié, (les huit derniers jours de la série), la répartition s'est faite dans un rapport un peu moindre, celui de $\frac{13}{10}\frac{53}{54}\frac{4}{4} = 1{,}29$. Ainsi, vers la fin de la série, la sécrétion pendant le jour d'abstinence a augmenté proportionellement un peu. Cette différence paraît indiquer que le corps s'habituait peu à peu à cette manière de vivre, et cherchait à s'y accomoder.

3° Un fait qui mérite d'être remarqué, c'est que le corps se refroidissait sensiblement tous les seconds jours de chaque intervalle alimentaire, c'est-à-dire lorsque l'influence de la privation des alimens se

trouvait à son maximum. Il est fâcheux que l'on n'ait point déterminé à l'aide du thermomètre la quantité de ce refroidissement, mais la réalité de son existence ne saurait être mise en doute ; le sentiment en était trop prononcé. Pour ne parler que de l'époque du sommeil où chaque fois les causes de déperdition de chaleur se trouvaient, autant que possible, réduites à l'égalité, pendant la nuit de l'alimentation, il y avait toujours chaleur considérable, tandis que, lorsque le corps se trouvait privé de nourriture, il se refroidissait considérablement.

§ 3. *De l'ingestion de l'aliment à deux époques différentes du jour.*

Dans les expériences précédentes, nous avons étudié l'influence d'un retard dans l'ingestion de l'aliment, et nous avons vu que la sécrétion suivait si bien la marche de l'alimentation, qu'on pouvait en retarder le développement à volonté, en retardant seulement l'époque du repas. Dans les expériences qui vont suivre, nous allons arriver à une conclusion analogue par une marche inverse, nous allons voir qu'en rapprochant l'heure du repas la sécrétion suit encore avec assez d'exactitude la marche de l'alimentation.

Dans les deux séries dont nous allons nous occuper, l'ingestion de l'aliment s'est faite à deux époques différentes de la journée ; elles ont été caractérisées par les particularités suivantes :

1° L'aliment était végéto-animal, mais dans la première des deux séries il était moins copieux et moins généreux que dans l'autre.

2° Le repas du matin se faisait à neuf heures, celui du soir à cinq; ce dernier, qui était le plus copieux des deux, fut choisi à cause de cela, pour marquer le commencement de la première période alimentaire, l'autre repas tombait sur le début de la troisième période.

3° Le poids de l'aliment solide ingéré le matin, était à celui que l'on prenait le soir : : 1 : 2 $\frac{1}{2}$ environ.

Série I^re^. Dans cette série, l'aliment était végéto albumineux, et à quelques différences près dans la quantité, il ressemblait absolument à celui de la série F; cette circonstance nous permettra de rapprocher et de comparer les uns aux autres les résultats de ces deux séries; afin de ne pas trop multiplier les tableaux que je rapporte à la fin de ce mémoire, je m'abstiendrai de donner les détails de cette série, et je m'en tiendrai au résumé suivant:

	FACTEUR SECRÉTOIRE VARIABLE.			
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SOMME.
Sécrétion de ving-sept jours.....	grains. 2712,6	grains. 2978,9	grains. 2891,7	
Moyenne diurne.....	100,5	100,3	107,1	grains. 417,9
Nombres proportionnels.....	31,6	34,7	33,7	100,0

Série 2 (*Tabl. K*). L'aliment était de nature végéto-fibrineux, et surpassait en quantité celui de la précédente. Cette série a duré 16 jours, et a fourni les résultats suivans :

Série K.	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.			
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SOMME.
Sécrétion des 16 jours.	grains. 2418,1	grains. 3136,9	grains. 2653,8	grains. 513,1
Moyenne diurne.....	151,1	196,1	165,9	
Nombres proportion..	29,4	48,2	32,3	100,0

Ces deux séries sont parfaitement d'accord, quant aux résultats généraux, les différences de détail qu'elles présentent, peuvent tenir à la nature et à la quantité de l'aliment. L'on y voit dans l'une et dans l'autre :

1° Que le maximum de sécrétion tombe sur la deuxième période alimentaire, c'est-à-dire sur l'intervalle de la neuvième à la dix-septième heure, après l'ingestion du repas principal ;

2° Que le minimum de sécrétion répond à la première période alimentaire, où à l'intervalle de la neuvième à la dix-septième heure après le repas accessoire ;

3° Enfin, que la troisième période alimentaire se rapproche de la sécrétion moyenne qui se déduit de celle du jour entier.

Pour bien apprécier l'influence sécrétoire du repas additionnel, comparons la première de ces deux séries, avec la section 3 de la série F, qui n'en a guère différé, qu'en ce qu'au lieu de deux repas, l'on n'en faisait qu'un seul. Les conclusions que l'on pourra tirer de cette comparaison, seront d'autant plus légitimes, que ces deux séries étaient tout à fait semblables pour la nature, et à peu près aussi pour la quantité de l'aliment.

Les nombres proportionnels de ces deux séries ont été comme suit :

	NOMBRES PROPORTIONNELS.			
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SÉCRÉTION diurne.
PREMIÈRE SÉRIE.				
Deux repas	grains. 31,6	grains. 34,7	grains. 33,7	grains. 317,6
SÉRIE F. — SECTION III.				
Un repas	27,8	36,6	35,5	271,0

Quoique le maximum et le minimum de sécrétion tombent sur les mêmes périodes dans ces deux séries, des différences très sensibles existent pourtant entre elles; savoir :

1° Les nombres proportionnels des deuxième et troisième périodes, dans la dernière série, surpassent les nombres correspondans de la première, mais leur rapport reste le même. Savoir :

$$\frac{36}{35}\frac{6}{5} = \frac{34}{32}\frac{7}{7} \text{ à très-peu près.}$$

2° Le nombre proportionnel de la première période diffère très sensiblement dans les deux séries, étant bien moindre, relativement aux deux autres, dans la série où il n'y a qu'un seul repas. Or, comme la première période dont nous parlons, correspondait à l'intervalle de la neuvième à la dix-septième heure après le repas additionnel, l'influence relative de ce repas paraît avoir été d'augmenter la sécrétion dans la période consécutive à celle de son ingestion, comme nous avons vu que cela avait lieu après le repas principal. Et même, si l'on considère que le rapport des nombres proportionnels des deuxième et troisième périodes, est resté constant dans les deux séries, l'on en conclura que l'influence en question s'est épuisée en entier sur la période consécutive, sans que cette période toutefois ait cessé d'offrir le minimum de sécrétion (1).

(1) Nous ne parlerons point ici des différences dans la quantité absolue de la sécrétion; elles ne dépendent dans ces deux séries que d'une différence dans la quantité des alimens.

Ainsi donc, ces expériences, comme tout ce que nous avons vu précédemment, confirment le fait d'une augmentation dans la sécrétion solide de l'urine, quelques heures après l'ingestion des alimens. Afin de vérifier de toutes les manières un résultat aussi important que celui là, nous rapporterons encore les expériences suivantes, quoiqu'elles ne soient qu'en petit nombre, parce qu'elles sont relatives à une modification de régime que nous n'avons point encore étudiée jusqu'à présent.

§ IV. De l'ingestion de l'aliment en quantités inégales, à trois époques différentes du jour.

Nous allons comparer maintenant les effets de l'alimentation en deux repas, à ceux de l'alimentation en trois repas par jour; la série suivante a été caractérisée par les particularités ci-après :

1° L'aliment était végéto-animal, et se composait des différentes substances qui entrent dans le régime ordinaire de la vie. Il était pris en quantité modérée.

2° Les périodes alimentaires et l'époque des repas étaient fixés ainsi qu'il suit :

1re Période.. de 7 h. a. m.. à 3 h. p. m. { Repas du matin à 8 h. / Rep. du mil. du j. à 1 h.
2e Période.. de 3 h. p. m.. à 11 h. p. m. Repas du soir à 9 h.
3e Période.. de 11 h. p. m.. à 7 h. a. m. .....

Pendant une partie de la série, l'on a pris le repas du soir, et pendant l'autre on s'en est abstenu. Les résultats comparatifs de ces deux modes d'alimentation sont renfermés dans le tableau suivant:

	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.			
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SOMME.
1° Deux Repas par jour.				
Sécrétion diurne moyenne.....	grains. 142,1	grains. 158,6	grains. 94,2	grains. 394,9
Nombres proportionnels	35,9	40,2	23,8	100,0
2° Trois Repas par jour.				
Sécrétion diurne moyenne.....	175,9	198,2	150,1	524,2
Nombres proportionnels.....	33,5	37,8	28,6	100,0

Nous ferons sur ces résultats les remarques suivantes :

1° Les nombres sécrétoires diffèrent beaucoup plus les uns des autres dans la série où l'aliment a été divisé en deux repas, que dans celle où il l'a été en trois. D'où l'on peut conclure qu'une répartition moins inégale de l'aliment, tend à distribuer la sécrétion avec plus d'égalité dans les différentes parties du jour.

2° Dans les deux premières périodes, le rapport des sécrétions, est sensiblement le même dans les deux séries suivantes :

$$\frac{35\frac{9}{10}}{40\frac{2}{10}} = \frac{33\frac{4}{10}}{37\frac{8}{10}} \text{ à très peu près.}$$

Ces deux périodes sont celles qui se trouvaient plus particulièrement sous l'influence des deux repas constans.

3° Quant à l'influence spéciale du repas du soir, ou repas variable, le rapport de la sécrétion pendant la période consécutive à celle de ce repas (troisième période), à la sécrétion, dans chacune des deux autres périodes, varie considérablement dans les autres séries; dans la série à trois repas, le nombre sécrétoire de la troisième période est beaucoup plus grand, relativement aux deux autres, que dans la série à deux repas; ainsi le repas additionnel a beaucoup augmenté la sécrétion, dans la période consécutive, c'est-à-dire dans l'intervalle de la troisième période, 11 heures après son ingestion.

Ces résultats sont donc conformes à ceux que nous

avons obtenus par le mode d'alimentation précédent (1), c'est-à-dire que l'influence relative du repas additionnel s'épuise sur la période consécutive, celle de son ingestion; et que les deux autres périodes restent l'un à l'égard de l'autre, dans le même rapport de sécrétion.

4° Quant aux variations dans la quantité absolue de la sécrétion, elles se rapportent à une influence dont nous nous sommes occupés précédemment, celle de la quantité de l'aliment : la seule chose que j'ajouterai, c'est que l'introduction d'un troisième repas a influé sur la quantité *absolue* de sécrétion de chacune des trois périodes alimentaires, tandis qu'il n'y a que la période consécutive et celle de ce repas, dont la quantité relative de sécrétion paraisse en avoir éprouvé de l'influence.

SECTION IV^e^ — *De l'influence qu'exercent sur la sécrétion solide les grandes variations de la partie aqueuse de l'urine.*

§ I^er^. Du bain froid et du bain chaud.

Quoique les variations de la partie solide de l'urine soient en général indépendantes de celles de la partie aqueuse, cependant, ces dernières, lors-

(1) Quant aux différences qui s'observent entre les nombres sécrétoires de cette série et ceux des séries du paragraphe précédent, l'on doit se rappeler que l'époque des repas relativement au commencement et à la terminaison des périodes alimentaires, étaient entièrement différente dans ces diverses séries.

qu'elles sont considérables, influent sur elles sensiblement; une diurne copieuse, ou plutôt le passage, par les urines, d'une très grande quantité d'eau, m'a paru toujours entraîner une augmentation de sécrétion solide, et *vice versâ*, lorsque la partie aqueuse diminue considérablement; c'est ainsi qu'un temps humide et froid, qui augmente la sécrétion aqueuse, augmente aussi la sécrétion solide, tandis que des sueurs très abondantes les diminuent l'une et l'autre en même temps.

Pour obtenir des résultats positifs à cet égard, j'ai recherché l'influence qu'exerçait sur la sécrétion solide, le moyen le plus puissant que j'aie pu trouver pour modifier la partie aqueuse de l'urine; savoir, le bain chaud ou le bain froid, et je vais exposer le détail des expériences que j'ai eu occasion de faire sur ce sujet.

Mais, avant tout, je dois donner quelques explications sur ce que nous entendrons ici par bain chaud et bain froid. Tout en conservant la division ordinaire du bain, qui est extrêmement juste et naturelle, j'y attacherai une signification un peu différente de celle qu'on adopte généralement : j'appellerai bain chaud celui qui est susceptible d'élever la chaleur animale au-dessus de son état naturel : et bain froid, celui où la température du corps peut s'abaisser plus ou moins. C'est à l'aide d'une division semblable déduite des effets thermométriques sur le corps, et non d'une sensation qui n'est que trop souvent trompeuse, qu'on pourra établir les effets du bain sur les

différentes parties de l'économie. C'est ainsi qu'un bain de 28° à 30° cent., que chacun appellerait pour le moins un bain tiède, à n'en juger que par la première impression sur la peau, produira tous les effets du bain froid ordinaire; si on le prolonge suffisamment, le pouls s'y ralentira considérablement; la chaleur animale s'y abaissera, et le frisson pourra s'y faire sentir absolument comme dans le bain froid.

Les expériences sur les urines exigent qu'on opère sur un temps prolongé, pour que les résultats soient exempts d'irrégularités accidentelles; aussi m'a-t-il paru nécessaire de continuer le bain pendant à peu près deux heures dans les expériences dont je vais donner l'exposition. Mais comme une immersion aussi prolongée dans un bain froid proprement dit, aurait pu avoir beaucoup d'inconvéniens, j'ai été obligé de relever la température de l'eau, et de la porter jusqu'à 28° et 30° cent. — Un bain à cette température et aussi prolongé, finit par produire tous les effets du bain froid ordinaire; aussi, lui donnerai-je ce dernier nom. Ceci établi, passons maintenant aux expériences.

Série, tableau P. Au moyen d'une série composée de douze bains (savoir, six bains froids et six bains chauds), j'ai cherché à déterminer l'influence qu'exerçaient sur la sécrétion solide les grandes variations de la partie aqueuse, ces expériences ont offert les particularités suivantes:

1° La durée du bain a été fixée à une heure trois quarts, pour pouvoir être de retour, et recueillir la

sécrétion, à la fin des deux heures qui ont suivi le premier moment de l'immersion dans l'eau.

2° L'on recueillait et l'on déterminait la quantité de sécrétion des deux heures qui précédaient le bain.

3° L'on déterminait d'une manière semblable la sécrétion des deux heures consécutives à la période du bain.

4° La température de l'eau restait assez sensiblement la même pendant toute la durée du bain : sa valeur moyenne s'est trouvée,

Pour le bain chaud de..... 37° 3 cent.

Pour le bain froid de..... 28° 2 cent.

Ces bains étant les uns d'un degré au-dessus, les autres de huit degrés au-dessous du point de la chaleur animale, produisaient tous les effets qui accompagnent d'une part le réchauffement, de l'autre le refroidissement du corps, et dans le détail desquels je ne veux point entrer, me bornant ici aux résultats relatifs aux urines, que je ne me rappelle pas avoir vu convenablement analyser par ceux qui se sont occupés des bains ; ces résultats se trouvent exposés dans le tableau suivant : (1)

(1) Les expériences ont toutes été faites pendant la troisième et dernière période alimentaire ; le régime à la quantité près qui était un peu moindre, ressemblait beaucoup à celui des séries *J*. et *K*.

		BAIN FROID.			BAIN CHAUD.		
		2 h. avant le bain.	2 h. pend. le bain.	2 h. après le bain.	2 h. avant le bain.	2 h. pend. le bain.	2 h. après le bain.
Sommes de toutes les observations.	Partie aqueuse....	24,9	156,1	20,1	34,0	36,2	8,9
	Partie solide.....	247,1	335,7	182,9	260,4	258,4	104,0

Je ferai sur ces résultats les observations suivantes:

1° Dans la période qui a précédé l'une et l'autre espèce de bain, la sécrétion soit solide, soit liquide, est restée assez uniforme; d'où l'on peut conjecturer qu'elle serait de même telle aussi pendant les deux périodes suivantes, si l'action perturbatrice du bain n'était pas venue la modifier.

2° Pendant la période même du bain. — Dans le bain chaud, la sécrétion liquide et solide comparée à celle de la période précédente, n'a point offert d'alternative; mais dans le bain froid, la sécrétion liquide a été plus que sextuplée. Cet effet remarquable ne saurait dépendre que de la suspension plus ou moins complète de la transpiration cutanée, et de l'exhalation pulmonaire, produite soit par le froid, soit par l'engourdissement de la circulation qu'il occasione. Nombre de fois, en effet, j'ai constaté un ralentissement très considérable dans le battement de l'artère, et j'ai trouvé le pouls dans le commencement du bain à 60, à 58, et à 55; plus tard, à 52, à 49 et à 46; enfin, au moment où je sortais de l'eau, à 45, à 44, à 42, à 40, et même à 38 par minute (chacun de ces différens membres représente la moyenne de cinq minutes d'observation, pour mieux éviter toute erreur). Que l'absorption de l'eau n'entre pour rien dans l'augmentation de la partie aqueuse de l'urine, c'est ce qui résulte évidemment de ce que cette augmentation n'a point eu lieu dans le bain chaud.

Quant à la portion solide de l'urine, nous voyons

qu'elle se trouve augmentée, dans le bain froid, du tiers de la valeur qu'elle offrait avant le bain. Or, comme une augmentation pareille ne saurait être l'effet du ralentissement de la circulation, ayant vu celui-ci, dans d'autres circonstances, coïncider plutôt avec la diminution de la sécrétion, non plus que du simple refroidissement du corps, puisque alors l'augmentation aurait dû se prolonger plus ou moins dans la période consécutive au bain, où le sentiment de chaleur n'était pas encore parfaitement rétabli; je ne saurais découvrir d'autre cause du phénomène en question, que la détermination considérable d'eau qui s'est faite vers les voies urinaires, et qui a entraîné avec elle toute la portion de sécrétion solide, qui pouvait se trouver formée, soit dans les reins, soit dans le sang (Prevost et Dumas).

Pendant la troisième et dernière période. — Dans le bain froid, la sécrétion solide et liquide, comparée à celle de la période précédente, a diminué considérablement, et est devenue inférieure à ce qu'elle était avant le bain. Or, comme la chaleur ne se trouvait pas encore entièrement remontée à l'état naturel, même à la fin de cette troisième période, car le refroidissement pendant le bain avait été considérable, il en résulte que le froid seul, sans augmentation du volume de l'urine, ne saurait déterminer l'augmentation de la sécrétion solide, comme nous le faisions remarquer auparavant.

En examinant d'après les valeurs numériques obtenues, l'on trouve que la diminution de sécrétion

solide, dans la troisième période, compense à peu près l'augmentation de la deuxième, en sorte que la moyenne des deux résultats représente assez bien la sécrétion, telle qu'elle s'effectuait avant le bain, d'où l'on peut conclure que c'est aux dépens de la troisième période, que l'augmentation de la deuxième s'est essentiellement effectuée.

Lors du bain chaud, au contraire, la sécrétion aqueuse a offert une diminution très considérable dans cette troisième période, et, autant qu'il m'a été possible d'en juger sans employer mes moyens de mesure accoutumés, cette diminution s'est encore prolongée pendant plusieurs heures au delà de la période en question. Un pareil effet doit essentiellement dépendre de l'augmentation d'exhalation pulmonaire qui a dû accompagner l'excitation de la circulation; cette dernière ayant été assez grande pour élever le pouls d'abord à 84 et 85, puis, vers la fin du bain à 90 et même à 99 et 100 par minute; la sueur dont toute la tête était baignée pendant la plus grande partie du bain, ainsi que l'augmentation d'exhalation cutanée, consécutivement à la sortie de l'eau, doivent avoir également contribué à la diminution de sécrétion aqueuse dont nous parlons.

Quant à la sécrétion solide, elle a diminué dans cette troisième période d'une quantité très considérable; ainsi ce résultat ne saurait être envisagé que comme une preuve inverse de l'influence que nous avons dit être exercée par la portion aqueuse pour entraîner la portion solide de la sécrétion.

4° En comparant l'un à l'autre le résultat collectif des deux dernières périodes de chaque série l'on voit que la sécrétion a été plus considérable sous l'influence du froid, que sous celle de la chaleur ; mais que la différence s'est trouvée beaucoup plus forte pourtant pour la partie aqueuse que pour la partie solide de l'urine. C'est ainsi que la sécrétion aqueuse a varié sous le rapport de 4 : 1, tandis que la sécrétion solide est restée dans celui de 3 : 2 ; d'où l'on voit que l'accroissement a été six fois plus rapide pour la partie aqueuse que pour la partie solide de l'urine (1).

Tels sont les différens résultats que m'a présentés l'étude du bain. Avant de passer à la conclusion générale qui s'en déduit, je vais les appuyer par d'autres expériences qui m'ont fourni des résultats analogues, et dont l'exposition fera le sujet du paragraphe suivant.

§ II. Du refroidissement et du réchauffement de la surface du corps.

Nous venons de faire observer dans l'analyse de la troisième période du bain froid, que le refroidisse-

(1) Un bain qui abaisse la température du corps est probablement l'un des *diurétiques* les plus efficaces qu'il y ait, tandis qu'un bain qui élève la chaleur animale au dernier de son dégré naturel diminue les urines considérablement ; quelques degrés de différence dans la température de l'eau déterminent des effets absolument opposés.

ment devait être accompagné d'une augmentation de sécrétion aqueuse, pour déterminer l'augmentation de la sécrétion solide de l'urine ; c'est ce qui va se trouver confirmé par les résultats de la série suivante.

Séries. Au moyen d'une série de 32 jours de durée consécutive, j'ai cherché à déterminer les effets qu'exerçaient sur la sécrétion le refroidissement et le réchauffement alternatif de la surface du corps; les expériences de cette série ont présenté les particularités ci-après :

1° Le jour a été divisé en deux périodes inégales, l'une de neuf heures, l'autre de quinze heures de durée ; la première de ces périodes, qui s'étendait depuis 10 heures du soir jusqu'à 7 heures du matin, correspondait plus particulièrement aux heures du sommeil.

2° De ces deux périodes, une seulement de neuf heures a été destinée à l'étude du refroidissement et du réchauffement alternatif, et cela de la manière suivante :

Pendant la saison froide, dans le mois de novembre, de deux nuits alternativement, l'on ne recouvrait le corps, pendant le sommeil, que d'un simple drap seulement, tandis que la nuit suivante on le surchargeait du poids de plusieurs couvertures épaisses. Cet état de choses prolongé, pendant huit à neuf heures chaque fois, produisait dans le premier cas un refroidissement de la surface du corps, dont la sensation pénible ne manquait jamais d'in-

terrompre le sommeil; dans l'autre cas, un réchauffement souvent considérable et quelquefois accompagné de sueurs.

Dans l'autre de ces deux périodes, l'on cherchait à maintenir le corps à une température autant que possible uniforme, d'obtenir des résultats qui pussent servir d'indice de l'état *naturel* de la sécrétion pendant les deux demi-séries que l'on avait à comparer.

3° Le régime, à la quantité près, était assez semblable à celui des séries J et K; le repas journalier avait lieu à trois heures (p. m.), c'est-à-dire sept heures avant le commencement de la période de la nuit.

Passons maintenant aux résultats que cette série nous a fournis.

	INFLUENCE DU FROID.				INFLUENCE DE LA CHALEUR.			
	1re PÉRIODE de 10 h. p. m. 7 h. a. m.		2e PÉRIODE de 7 a. m. 10 h. p. m.		1re PÉRIODE de 10 h. p. m. 7. h. a. m.		2e PÉRIODE. de 7 h. a. m. 10 h. p. m.	
	Volume.	Fact. Var.	Volume.	Fact. Var.	Volume.	Fact. Var.	Volume.	Fact. Var.
	onc. gros.	onc. gros.	onc. gros.	onc. gros.	onc. gros.	onc. gros.	onc. gros.	onc. gros.
Somme des seize jours.....	472,3	3503,3	504,1	4481,6	249,3	2010,5	420,3	4482,3
Sécrétion moyenne par heure.....	26,2	24,3	16,8	18,7	13,8	20,9	14,0	18,7

Je ferai sur ces résultats les observations suivantes :

1° Dans la dernière période, c'est-à-dire pendant tout le temps qui n'était pas occupé par le réchauffement ou par le refroidissement du corps, la sécrétion solide est restée parfaitement la même dans chacune des deux séries. — D'où l'on peut conclure que la tendance naturelle de ces dernières était d'offrir des résultats égaux, et qu'ainsi les différences que la première période a présentées ne sauraient dépendre que de la cause qu'on voulait mettre en évidence.

Quant à la sécrétion liquide, elle a été un peu plus grande de $\frac{1}{5}$ à peu près dans la série de refroidissement que dans l'autre. Or, comme la sécrétion solide est restée identique dans ces deux cas, ainsi que nous venons de le faire observer, l'on peut conclure qu'une augmentation de sécrétion liquide, lorsqu'elle n'est pas considérable, n'a pas en général d'influence sur la sécrétion solide de l'urine.

2° Dans la première période, la sécrétion a offert les particularités suivantes :

La sécrétion liquide, dans les jours de refroidissement, a surpassé d'une quantité considérable sa valeur correspondante, lorsque le corps se trouvait réchauffé. Le rapport de la sécrétion dans ces deux cas, a été de 1, 90 : 1, 00.

La sécrétion solide a offert un résultat analogue, seulement beaucoup moins prononcé; car la valeur de cette sécrétion, dans les deux dernières séries, n'a varié que dans le rapport de 1, 16 : 1, 00. (1).

(1) J'ai à peine besoin de faire remarquer que l'excès de sé-

Maintenant, en rapprochant l'un de l'autre, les résultats fournis par la partie liquide et par la partie solide de l'urine, l'on voit que, pour la première, l'accroissement a été plus rapide que pour la seconde, et dans une proportion considérable ; car le rapport des deux accroissemens est à peu près celui de 6 : 1.

Ce résultat mérite d'autant plus d'être remarqué qu'il s'accorde très sensiblement avec celui que nous a fourni la comparaison du bain froid et du bain chaud, puisque nous avons vu qu'alors l'accroissement de la partie aqueuse avait été six fois plus rapide que celui de la partie solide.

L'on peut donc conclure, d'une manière générale, des différens résultats que nous venons d'exposer dans cette quatrième section, que certaines causes, qui modifient puissamment le taux de la sécrétion aqueuse de l'urine, peuvent étendre leur influence jusque sur la partie solide, mais qu'elles n'agissent alors qu'avec une intensité beaucoup moindre. Leur rapport se trouve diminué dans le rapport de 6 à 1.

Ainsi, quand, dans une série d'expériences, l'on verra le volume de l'urine différer d'une quantité considérable de la généralité des autres résultats correspondans, l'on devra se méfier, jusqu'à un certain point, de cette observation, la sécrétion solide se trouvant plus ou moins influencée.

crétion de la première période sur la deuxième, ne dépend que de l'influence alimentaire seulement ; cette première période correspondant à l'intervalle de la huitième à la dix-septième heure après l'époque de l'alimentation.

Mais bien entendu que cette remarque ne s'applique qu'aux causes accidentelles qui peuvent venir troubler l'ordre naturel de la sécrétion, et non point aux variations que présente la partie aqueuse, en vertu des causes particulières aux expériences, qui agisent à la fois sur les deux parties de la sécrétion.

Récapitulation. — Dans les diverses séries de la section 3e, dont nous avons donné l'exposition, et dont la durée collective représente un espace de 184 jours d'expériences, nous avons établi le mode selon lequel se répartit la sécrétion dans les trois périodes alimentaires. Présentons maintenant, sous forme de récapitulation, le tableau abrégé de ces différentes séries.

	NOMBRES PROPORTIONNELS.			SÉCRÉTION
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	DIURNE.
				grains.
1, Série K (1)	28,1	38,4	33,5	510,2
2, Série J (1)	29,3	38,6	32,1	568,2
3, Série 3e § 1er	31,9	32,8	34,3	617,0
4, Série F	33,8	35,9	30,3	281,7
5, Série G (2)	32,5	41,1	26,4	344,5
6, Série 1re § 3e	31,6	34,7	33,7	317,9
7, Série H	29,5	38,2	32,3	513,1
8, Série § 4	35,9	40,2	23,8	394,9
	33,5	37,8	28,6	524,2
Moyenne	31,8	37,6	30,6	100,0

(1) Les valeurs que nous indiquerons pour ces deux séries, sont celles qui résultent du tableau inséré à la fin du mémoire. Voyez ce que nous avons dit à cette occasion série troisième, paragraphe premier.

(2) Pour pouvoir faire entrer dans ce tableau les expériences de cette série (celle à quarante-huit heures d'intervalle), nous

Quelles qu'aient été les différences qui ont existé entre ces séries expérimentales, relativement à la quantité des alimens, à leur nature et à l'époque de la journée à laquelle ils ont été ingérés, les résultats qu'elles ont fournis concourent tous à établir une augmentation dans la sécrétion solide de l'urine à une époque plus ou moins rapprochée de l'ingestion des alimens.

En général, ces séries s'accordent à fixer l'époque du maximum de sécrétion entre la neuvième et la dix-septième heure après l'ingestion des alimens, et c'est aussi ce que fait voir la moyenne de tous les résultats ci-dessus. Mais des expériences plus détaillées montrent que le maximum est renfermé dans des limites moins rapprochées que celles-là, et qu'il peut s'étendre de la cinquième jusqu'à la vingtième heure après l'ingestion des alimens, en sorte qu'il empiète également sur la première et sur la troisième période alimentaire, ce qui explique pourquoi, dans quelques cas, c'est une de ces deux périodes qui l'a plus spécialement présenté.

Mais, quoique une augmentation de sécrétion soit un phénomène constant à la suite de l'ingestion des alimens, cependant cette augmentation est assu-

n'en avons pris que les trois premières périodes ; celles qui étaient immédiatement consécutives à l'ingestion des alimens, comme elles constituent un jour expérimental entier, nous en avons représenté la secrétion par 100, 0, et nous avons exprimé comme à l'ordinaire les nombres sécrétoires de chaque période en parties proportionnelles à ce nombre-là.

jettie, dans son développement, à certaines causes et modifications que nous allons chercher à mettre en évidence.

1° *La quantité de l'aliment.* — Pour se former une idée exacte de l'influence modifiante de la quantité de l'aliment, rapprochons et comparons deux séries tout à fait semblables l'une à l'autre pour la nature de l'aliment et pour l'époque de son ingestion, mais dans lesquelles la quantité de l'aliment a été respectivement dans le rapport de 2 : 1. Les deux séries dont je veux parler sont d'une part les trois premières périodes de la série à quarante-huit heures d'intervalle alimentaire, et de l'autre la première section de la série *F*.

La comparaison des valeurs du facteur sécrétoire variable, dans les périodes correspondantes des deux séries, s'est maintenue proportionnellement plus considérable dans les périodes éloignées de l'ingestion, lorsque l'aliment a été copieux, que lorsqu'il a été en quantité moindre. C'est ainsi que l'on obtient, par exemple :

	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.
Aliment plus copieux.	$\frac{112,1}{99,9} = 1,12$	$\frac{141,6}{117,4} = 1,20$	$\frac{90,8}{70,0} = 1,28$
Aliment moins copieux.			

Où l'on voit le rapport des nombres de la 1re série à ceux de la 2e augmenté progressivement à mesure que l'on s'éloigne davantage de l'époque de l'alimentation.

Ainsi, par sa quantité, l'aliment paraît exercer une modification sur la répartition de la sécrétion,

qui, plus il est copieux, et plus il rend abondante la sécrétion solide dans les périodes éloignées de l'ingestion ; l'on conçoit sans peine comment un aliment plus abondant peut fournir pendant plus long-temps des matériaux à éliminer.

2° *La nature de l'aliment.* Quant aux modifications apportées par la nature plus ou moins animalisée de l'aliment, il paraît qu'elles sont d'une espèce inverse à celle de la quantité, c'est-à-dire qu'un régime plus animalisé parait augmenter la sécrétion proportionnellement d'avantage dans les périodes rapprochées de l'ingestion ; il passe plus facilement par les urines, s'il est permis de se servir d'une expression pareille ; c'est au moins ce qui paraît résulter de la série 554, dans laquelle le maximum de sécrétion tombait déjà sur l'intervalle de la 3e à la 11e heure après l'ingestion du repas principal où le régime de cette série était assez fortement animalisé, et le poisson y entrait pour une plus forte proportion que dans aucune autre série.

3° *Les grandes variations de la partie aqueuse.* Nous avons vu dans la 4e section que les grandes variations de la partie aqueuse de l'urine, soit en excès, soit en défaut, produisaient dans la sécrétion solide des variations correspondantes seulement à un beaucoup moindre degré. C'est à cette cause que je crois devoir en grande partie attribuer le transport du maximum de sécrétion de la 2e et de la 3e période alimentaire qui tombait sur l'époque du sommeil, s'accompagnait quelquefois de sueurs abondantes et

d'une assez grande diminution dans les urines, le volume de celles-ci surpassant rarement 12 à 15 onces, tandis que dans les deux autres séries analogues, séries J et K, il s'élevait jusqu'à 18 et 24 onces à chaque fois. Cette diminution est bien suffisante sans doute pour rendre raison de la modification de la sécrétion solide dont nous parlons.

Au reste, ces causes de modification se compliquent l'une l'autre dans les séries que nous avons sous les yeux, et rendent parfois un peu difficile l'interprétation minutieuse des résultats (1).

Il nous suffira donc d'avoir montré que la valeur *relative* des nombres sécrétoires peut se trouver matériellement influencée par certaines circonstances accessoires de l'alimentation; ce qu'il y a de constant, c'est l'augmentation de sécrétion, mais la répartition de cette augmentation varie.

Si l'on prend la peine de récapituler les résultats principaux auxquels nous sommes parvenus dans la première partie de ce mémoire, l'on trouvera qu'il existe entre la digestion de l'aliment et la sécrétion de la partie solide de l'urine une relation tout à fait intime et immédiate, et si l'on se rappelle que c'est aux environs de la 3^{e} et de la 4^{e} heure, que l'aliment transformé en chyle commence à couler dans les vaisseaux sanguins, l'on verra que constamment peu après l'arrivée du chyle dans le sang, la sécrétion

(1) Il faut d'ailleurs avoir égard aussi à l'influence dont l'étude sera l'objet de la deuxième partie de ce mémoire.

solide de l'urine commence à augmenter, et alors pourrait-on se refuser à admettre que l'un de ces phénomènes soit la cause de l'autre, et que le chyle soit la véritable source de l'augmentation de sécrétion solide qui s'observe après la digestion.

Ceci nous ramène vers l'opinion des physiologistes plus anciens qui admettaient, sans doute d'après cette faculté intentive que développe une longue observation et l'habitude de contempler les phénomènes naturels, qu'il existait une seconde digestion, c'est-à-dire une 2e transformation des séries alimentaires dans l'intérieur du système sanguin, ce qu'ils exprimaient dans leur manière d'envisager la digestion en général, en disant que l'urine était un excrément de seconde coction, c'est-à-dire un résidu de la transformation ultérieure du chyle dans l'intérieur des voies de la circulation.

La théorie des fonctions urinaires qui résulte de tout ce que nous venons de voir, me paraît être à peu près la suivante :

« Le chyle étant la source de la sécrétion solide de l'urine, c'est là qu'on doit en rechercher les principes constituant ceux de l'urée en particulier; or, nous savons que lors de sa formation le chyle offre plus particulièrement le caractère des alimens » (dr Marcet). Voyons alors les observations que l'albumine doit subir pour pouvoir se transformer en urée. (1)

(1) Je remarquerai ici que la transformation du chyle en urée doit être assez rapide; car, c'est à peu près à l'époque où le chyle

D'après la composition chimique de l'albumine et de l'urée, nous savons qu'il faut environ 2, 7 de parties d'albumine pour représenter la quantité d'azote contenue dans une partie d'urée. Ces 2, 7 de parties d'albumine pour se transformer en urée auront alors à se dépouiller des principes suivans:

	AZOTE.	CARBONE.	ÉLÉMENT DE L'EAU.
ALBUMINE.			
2,7 de parties contiennent...	42,4	142,8	84,8
URÉE.			
1'" partie contient.....	42,2	18,2	39,6
DIFFÉRENCE.....	0	125	45

Il faudra donc qu'indépendamment des 45 parties d'eau cette albumine se dépouille encore d'une

commence à pénétrer dans les vaisseaux sanguins, que l'augmentation de sécrétion solide commence à se faire apercevoir.

Le cas d'une abstinence extrêmement prolongée n'ayant pas été examiné expérimentalement, l'on ignore ce que devient alors la sécrétion urinaire, et il serait prématuré d'en déduire aucune raison pour ou contre ce qui précède. L'on sait d'ailleurs que la différence entre le chyle et la lymphe proprement dite est peu considérable, et par conséquent ce que les forces sécrétoires opèrent sur l'un de ces liquides, peut être l'opèrent-elles aussi sur l'autre, placé comme il l'est dans les mêmes circonstances.

quantité de carbone exprimée ici par 125, et qui est équivalente à trois fois le poids de l'eau restant. Le carbone en traversant le poumon sera éliminé sous forme d'acide carbonique, et l'eau ainsi que la matière animale de nouvelle formation, ressortiront chacune par les divers émunctoires qui leur sont appropriés.

Cette transformation ne peut se faire par aucun des moyens chimiques connus, elle ne s'effectue qu'à l'aide des forces de la vie. Le système nerveux agit, la décomposition s'opère, les sécrétions se forment, la chaleur se développe... telle est en raccourci la série des phénomènes qui me paraissent devoir se passer alors.

SECONDE PARTIE.

FORCES SÉCRÉTOIRES.

De l'influence des forces de l'économie sur la sécrétion de la partie solide de l'urine.

La question de savoir jusqu'à quel point l'état général des forces de l'économie peut influer sur l'action particulière de certains organes, est beaucoup plus difficile encore à résoudre pour les secrétions qu'elle ne l'est pour le cœur, pour la digestion et pour le reste des fonctions de nutrition ; telle est même l'obscurité dont elle est enveloppée, que l'on

doute que le système nerveux puisse exercer la moindre influence sur la formation des produits sécrétoires, et que le petit nombre de personnes qui ont mis l'idée contraire en avant, l'ont présentée plutôt comme une présomption que comme une opinion réellement fondée sur les faits. Sans prétendre traiter à fond ce sujet intéressant, j'essaierai pourtant d'y jeter quelque jour, et je vais exposer dans la 2e partie de ce mémoire tout ce que l'expérience a pu m'apprendre à cet égard.

Section Ire. — *De l'influence diurne.*

L'on sait qu'il existe une tendance bien prononcée à une diminution de forces à la fin du jour. Réparées le matin par le sommeil et le repos, les forces s'épuisent peu à peu par les différens travaux de la journée, et le soir, la fatigue et l'épuisement se font plus ou moins apercevoir. Cette série de phénomènes tient à la nature même de l'action nerveuse qui s'épuise par l'activité, et qui se répare par le repos.

Cette espèce de variations d'urine que présente l'action nerveuse est ensuite plus ou moins ressentie par les différentes fonctions qui se trouvent sous la dépendance du système nerveux ; c'est ainsi que, pour les fonctions de relation, cette influence est tellement prononcée qu'elle détermine une véritable intermission, le sommeil ; quant aux fonctions de nutrition, comme elles ne sont liées que d'une ma-

nière éloignée avec le système nerveux, l'influence diurne ne saurait non plus y exister qu'à un beaucoup moindre degré. S'il reste encore à cet égard bien de l'obscurité, il est probable que cela dépend au moins en partie de ce que dans cette étude, l'on ne s'est point débarrassé préalablement de toutes les circonstances qui agissent sur les fonctions de nutrition, ce qui y contrebalançait l'opération de l'influence diurne.

Quoi qu'il en soit, cette influence se fait remarquer dans les sécrétions, pouvu que l'on use des précautions convenables pour la découvrir ; ces précautions, d'après l'analyse de mes expériences, peuvent se réduire essentiellement aux deux suivantes.

D'après ce que nous avons vu dans la 1re partie de ce mémoire, l'on conçoit sans peine que l'aliment agit sur la sécrétion avec une puissance telle que son influence doit éclipser toutes celles d'une autre espèce avec lesquelles elle pourrait se trouver en opposition ; que l'on prenne par exemple l'aliment à une seule époque du jour : dans l'après midi ; alors il y aura augmentation de sécrétion dans la soirée, et l'influence diurne paraîtra ne point exister. L'on conçoit donc la nécessité de se rendre parfaitement indépendant de l'influence alimentaire.

Le moyen qui a été employé pour cela, était tout à fait simple: il consistait à rendre cette influence d'égale intensité dans chaque période isolément,

conservant toujours notre division du jour en 3 périodes de huit heures comme précédemment ; le même poids du même aliment était ingéré au début de chacune de ces périodes ; de cette manière toutes éprouvaient l'influence alimentaire au même degré, et le résultat général s'en trouvait par conséquent dégagé ; c'est là le mode d'alimentation que nous désignerons dans la suite par le nom *d'alimentation égale et équidistante* ; nous aurons fréquemment occasion de le rappeler.

Comme ce n'est plus l'influence alimentaire, mais l'influence diurne dont nous nous occuperons maintenant, les 3 périodes de 8 heures en lesquelles nous avons subdivisé le jour, seront désignées désormais par le nom de *périodes diurnes*.

2. Une seconde condition qui, bien que moins essentielle que la précédente, m'a paru pourtant avoir beaucoup contribué à rendre les effets de l'influence diurne plus évidens, consistait en ce que pendant les expériences, le corps se trouvait dans un état d'affaiblissement plutôt que de vigueur ; dans un corps débilité, en effet, les forces qui se reproduisent par le repos et le sommeil, sont bientôt dépensées par les occupations de la journée, et le soir l'on se trouve épuisé : les variations de forces dans un pareil état sont plus considérables et l'effet que l'on se propose d'étudier se trouve ainsi augmenté.

Or l'une des manières les plus efficaces de réduire les forces de l'économie, consiste à diminuer la

quantité des alimens. Tout adulte fortement constitué qui pourra se réduire à 25 ou 30 onces de nourriture par jour (en supposant que cette nourriture, si elle était privée de toute la quantité d'eau qu'elle contient, pût se réduire à 12 ou 13 onces seulement), tout adulte, comme je viens de le dire, qui adopterait un régime pareil, verra bientôt ses forces diminuer dans une proportion considérable.

Dans l'état de débilité où l'on est alors réduit le soir, non seulement les forces musculaires se trouvent épuisées, mais la respiration et le pouls sont encore considérablement diminués. C'est ainsi que je trouve noté, dans le journal de mes expériences, qu'à 11 heures $\frac{1}{2}$ du soir, sous l'influence d'un régime pareil, le pouls était réduit à 38 $\frac{1}{2}$ par minute (exactement à —— 192 dans 5), et la respiration à 8. Plusieurs autrefois encore j'ai constaté des réductions analogues dans l'état de ces deux fonctions pendant la soirée; et quoique j'aie à regretter de ne pas avoir consigné le résultat de ces observations, néanmoins la réduction dont il s'agit et par conséquent aussi l'influence diurne dont elle est l'indice, ne sauraient être considérées comme douteuses.

La combinaison d'un régime débilitant avec l'alimentation *égale et équidistante* ayant déterminé des effets diurnes sur les forces générales et sur les principales fonctions du corps, voyons maintenant ce qu'il en est résulté pour les sécrétions. Les séries dont je vais donner l'exposition sont celles où je me

suis occupé de cette recherche ; elles ont présenté les particularités suivantes.

1° Les périodes diurnes ont été fixées ainsi qu'il suit :

1re Période....	de	1 h.	du matin à.	9 h.	du matin.
2e Période....		9 h.	a. m.....	5 h.	du soir.
3e Période....		5 h.	p. m.....	1 h.	a. m.

2° La 1re période était celle destinée au sommeil ; l'on se couchait entre 1 heure et 2 heures du matin, et l'on se levait à 8 heures.

3° L'aliment était le même pour chaque repas, et on le prenait au début de chaque période en quantité sensiblement égale, ainsi qu'on va le voir par le tableau suivant :

		POIDS DE L'ALIMENT.		
		1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.
Régime végéto-albumineux.....	Série E.....	8 onces.	9 onces.	8 onces.
Régime albumineux.....	Série C.....	9,5	9,8	9,5
Régime fibrineux.....	Série D.....	10,0	10,0	10,0
Régime panaire.....	Série A.....	13,1	13,2	13,3
	Série B.....	19,7	20,4	19,8

A considérer la quantité de l'aliment dans les deux séries du régime animal pur, l'on pourrait croire que l'alimentation y était réellement très copieuse : 26 à 27 onces de substances animales par jour paraissent en effet une grande quantité ; mais l'on doit se rappeler qu'à l'exception d'un peu de sucre que l'on ajoutait aux boissons, l'on ne prenait absolument aucune autre espèce d'alimens, et comme les substances animales contiennent une très grande proportion d'eau, la partie véritablement nutritive dans ces deux régimes se trouvait en réalité considérablement réduite. D'ailleurs une preuve péremptoire que ce régime était peu restaurant, c'est que le corps ne s'est point réparé pendant les 3 semaines consécutives qu'ont duré ces deux séries.

Quant aux deux séries ou régime panaire, l'aliment y était copieux sans doute, mais elles ont été exécutées lorsque le corps se trouvait encore sous l'influence de la débilité causée par les séries précédentes ; et leur durée s'est trouvée trop courte pour que les forces aient eu le temps de se réparer complètement.

Maintenant nous allons présenter dans le tableau suivant les résultats fournis par les séries précédentes, et nous en déduirons la moyenne générale qui en résultera pour la sécrétion des 3 périodes diurnes:

		NOMBRES PROPORTIONNELS.		
		1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.
Régime végéto-albumineux.....	Série E.....	35,2	39,1	25,7
Régime albumineux.....	Série C.....	35,3	35,6	29,1
Régime fibrineux.....	Série D.....	34,1	35,6	30,3
Régime panaire.....	Série A.....	38,7	34,8	26,4
	Série B.....	37,8	35,2	26,9
		36,2	36,1	27,7

Avant de faire aucune observation sur les résultats de ce tableau, je remarquerai que les valeurs moyennes que l'on en déduit se trouvent indépendantes de la nature, et, jusqu'à un certain point aussi, de la quantité de l'aliment; car les séries dont il se compose sont relatives à des régimes d'espèces tout à fait différentes, et dans lesquels le poids de l'aliment varie très sensiblement.

En outre, l'on doit se rappeler qu'il n'est aucun des nombres de ce tableau qui ne soit la moyenne d'une série de résultats particuliers. Les valeurs qui s'en déduiront seront, par conséquent, des moyennes de moyennes, ce qui les dégagera d'autant plus sûrement de toute variation purement accidentelle ; cela bien entendu, maintenant l'on voit :

1° Que les moyennes des nombres sécrétoires des deux premières colonnes sont sensiblement égales l'une à l'autre. En examinant, toutefois, chaques érie en particulier, l'on trouve que, dans les deux premières périodes, c'est tantôt la première et tantôt la deuxième qui offre le maximum de sécrétion, sans qu'on puisse rattacher cette différence à aucune cause déterminée. Chacun des nombres relatifs à ces deux périodes a surpassé la valeur moyenne de la sécrétion pour le même espace de temps.

2° Le nombre sécrétoire moyen de la troisième période, c'est-à-dire de la période du soir, est de beaucoup inférieur aux deux autres, se trouvant avec chacun d'eux dans le rapport de 3 : 4 environ. Cette différence ne saurait être considérée en aucune

manière comme le résultat de la variation accidentelle de l'un des nombres de la colonne ; car que l'on examine chacun d'eux en particulier, et l'on verra qu'il n'en est aucun qui ne soit le plus petit de ceux de la série à laquelle il appartient. D'ailleurs les résultats journaliers de chaque série fournissent une conclusion analogue.

Ainsi donc, il résulte des différentes séries dont nous venons de présenter le tableau, que dans l'alimentation *égale et équidistante*, quelle que soit la nature du régime dont on a fait usage, la sécrétion solide de l'urine tend à diminuer vers la fin du jour ; mais que cette diminution se trouve compensée ensuite par une augmentation de sécrétion pendant le sommeil et pendant la partie consécutive de la journée. Nous considérerons désormais cette tendance à une diminution de sécrétion pendant la soirée, comme le résultat de l'*influence diurne* exercée sur les fonctions sécrétoires.

Maintenant que nous avons fait connaître l'action exercée par l'influence diurne, nous allons revenir sur l'une des séries dont nous nous sommes occupés dans la première période de ce mémoire, et dont nous n'avons pu développer alors toutes les particularités, parce que cela aurait exigé la connaissance préalable de ce que nous venons d'établir ici. Cette série est l'une de celles où la totalité de l'aliment a été prise en un seul repas, mais où l'époque de ce repas a été transportée successivement à différentes heures de la journée, afin de déterminer les modifi-

cations qu'en éprouverait la sécrétion (vid. sect. 3, § 1er, série 4e).

Ainsi donc, la nature de l'aliment et assez sensiblement aussi sa quantité, restant absolument les mêmes pendant toute la durée de la série, l'heure du repas journalier, a été transportée successivement au début de chacune des trois périodes diurnes, savoir : dans la première portion de la série à une heure du matin, dans la deuxième portion à neuf heures du matin, dans la troisième et dernière portion à cinq heures du soir; dans le reste de journée l'on ne prenait que des boissons, et cela au début de quelques-unes des périodes diurnes seulement.

Telles étant les particularités qui ont caractérisé cette série, nous allons en exposer les résultats en exprimant en parties proportionnelles de 100,0, les valeurs moyennes fournies par chacune de ses trois portions :

Série F. (1)	NOMBRES PROPORTIONNELS.		
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.
1° Repas journalier au début de la 1re période.....	34, 7	40, 7	24, 5
2° Repas journalier au début de la 2e période.....	30, 8	38, 9	30, 3
3° Repas journalier au début de la 3e période.....	16, 6	35, 5	27, 6
Moyenne.....	34, 0	38, 4	27, 5

(1) Afin de rendre ce tableau plus facile à comprendre, j'ai désigné par une étoile celle des périodes de chaque portion de série au début de laquelle le repas journalier a eu lieu.

Nous ferons sur ces résultats les observations suivantes :

1° Comme l'alimentation égale et équidistante n'était plus celle dont on faisait usage dans cette série, l'influence de l'aliment se montre maintenant de nouveau; on la reconnaîtra sans difficulté, si l'on se rappelle que c'est avant la troisième et la quatrième heure après l'ingestion des alimens que la sécrétion peut commencer à augmenter, 00. Ici, en effet, cette augmentation s'est toujours manifestée ou dans la période même de l'ingestion, ou dans celle qui lui était immédiatement consécutive ; ainsi, relativement à l'influence alimentaire, cette série n'offre rien que nous n'ayons déjà vu.

2° Quant à l'influence diurne, maintenant la petite quantité d'alimens que l'on prenait, rendait cette série particulièrement propre à la manifester; et une tendance à une sécrétion, vers la fin du jour, n'est point difficile à découvrir; car les nombres de la troisième colonne se trouvent dans le plus petit de ceux de la portion de série à laquelle ils appartiennent. Que la première portion offre une diminution de sécrétion dans la troisième période, cela est naturel, sans doute, puisque alors l'influence alimentaire était à son minimum; mais il n'en était pas de même dans les deux autres parties de la série.

En général, l'influence diurne et l'influence alimentaire dans cette série agissent tantôt dans un même sens et tantôt dans un temps opposé, en sorte que la sécrétion offre un minimum et un maximum

qui se rapproche, selon que les effets de ces influences s'ajoutent ou qu'ils tendent à se contrebalancer.

3° Quand on compare la moyenne générale des trois périodes de cette série, avec celle que fournit l'alimentation égale et équidistante pour le même régime, l'on trouve que les valeurs correspondantes de ces deux moyennes se rapprochent beaucoup les unes des autres. En y réfléchissant un peu l'on connaît qu'il doit en arriver ainsi ; car le repos journalier dans la série F ayant été successivement transporté dans chacune des trois périodes diurnes, les colonnes de celle-ci contiennent toutes un nombre sécrétoire relatif à chacune de nos trois périodes alimentaires. Ainsi dans les colonnes diurnes l'influence alimentaire se trouve au même degré d'intensité ; alors on peut en faire abstraction ; elle se trouve éliminée, et il est naturel, par conséquent, de retomber dans les résultats de l'alimentation égale et équidistante, ainsi que nous le faisons remarquer.

Comme on voit, tout s'explique dans les résultats précédens, pourvu qu'on prenne la peine de les analyser (1). Cette coïncidence formait une vérification de ces expériences vraiment intéressante à remarquer, à cause de la grande différence de situation où le corps se trouvait lorsque le même aliment était

(1) L'on pourrait analyser d'une manière semblable la série à quarante-huit heures d'intervalle d'alimentation mais je renvoie au paragraphe suivant le peu que je me propose de dire à cet égard.

ingéré par portions égales à des époques équidistantes ou bien en un seul repas chaque jour.

Avant de terminer, rappelons d'une manière sommaire, les principaux faits qui se rattachent à l'influence diurne :

1° Cette influence s'est surtout manifestée pendant l'alimentation égale et équidistante. Or, ce mode d'alimentation est de nature à mettre en évidence les causes autres que l'aliment qui pourrait influer sur la sécrétion.

2° Les causes débilitantes ont favorisé le développement; ainsi l'usage du régime, insuffisant pour les besoins du corps; un intervalle de 48 heures d'abstinence interposé entre chaque repas.

3° Enfin elle a été caractérisée par une diminution de sécrétion dans la série où elle s'est trouvée accompagnée d'un affaiblissement momentané des principales fonctions du corps.

Avant de tirer aucune conclusion de ces résultats, nous essaierons d'éclairer encore le sujet des forces sécrétoires, par les expériences dont nous allons donner l'exposé dans les deux sections suivantes :

Section II. — *De l'influence du sommeil.*

L'influence du sommeil sur les différentes fonctions du corps, a occupé l'attention de plusieurs physiologistes; je ne m'étais d'abord occupé de cette étude relativement aux sécrétions que d'une manière accessesoire, seulement en déduisant mes con-

clusions d'expériences faites dans un autre but ; je dois à une conversation que j'eus avec M. le docteur Edwards, lorsqu'en 1823 je lui fis la communication de mon mémoire, l'idée de faire les recherches plus spéciales sur ce sujet dont je vais donner l'exposé.

L'influence du sommeil dans la sécrétion, peut être étudiée dans deux circonstances différentes, savoir : ou bien lorsque le corps se trouve dans un état plein de force et de vigueur, alors qu'un régime copieux et généreux détermine une influence alimentaire puissante, ou bien dans un état de faiblesse et de dépression sous l'influence d'un régime insuffisant ou d'une abstinence prolongée. Reprenons chacun de ces deux cas séparément.

§ Ier. — Dans l'intégrité des forces du corps.

L'influence qu'exerce sur les urines un régime copieux et généreux, est tellement supérieure à toute autre cause de modification, que son opération, surtout dans sa période de plus grande intensité, marque toujours plus ou moins complètement les autres influences qui pourraient se faire apercevoir. Cette remarque, à laquelle nous avons été conduits à l'occasion de l'influence diurne, va se trouver vérifiée également par l'examen de quelques-uns des faits qui se rapportent à l'influence du sommeil.

Que par eux-mêmes les effets du sommeil sur la sécrétion ne soient pas d'une grande intensité, c'est ce

que l'on peut déjà conclure des résultats fournis par l'alimentation égale et équidistante, puisque les 39 jours de durée collective de toutes les séries, relatives à ce mode d'alimentation, donnent par ce moyen une quantité de sécrétion sensiblement égale et pendant le sommeil et pendant la 1re partie de la journée.

Mais il ne suffit pas de comparer la sécrétion de périodes différentes ; il faut que ce soit celle que fournit une seule et même période pendant laquelle on aura, d'un jour à l'autre, alternativement veillé et dormi; l'on évitera plus sûrement ainsi toute espèce de cause d'aberration, et les résultats se trouveront plus décisifs. C'est d'après cette considération-là qu'a été exécutée la série suivante :

Série K. Cette série a duré trente-deux jours consécutifs, et a offert les variations ci-après :

1° Les périodes diurnes ont été fixées comme il suit:

1re Période.... de 10 h. du soir à... 9 h. du matin.
2e Période.... de 6 h. a. m. à..... 2 h. du soir.
3e Période.... de 2 h. p. m. à..... 10 h. p. m.

2° Le régime était copieux et généreux, et l'aliment solide ne se prenait qu'à une seule époque du jour, trois quarts d'heure après le début de la 3e période diurne (à 2 h. 45 m.).

3° L'époque spéciale de sommeil et de veille tombait toujours sur la 1re période et l'on alternait de la manière suivante :

Pendant les 4 premiers jours de la série, alterna-

tivement l'on veillait une nuit et l'on dormait la suivante, mais pendant les 28 autres jours, dans l'intention de rendre les effets plus évidens, l'on a prolongé davantage l'intervalle de sommeil et de veille, et alternativement l'on veillait deux nuits et l'on dormait les deux suivantes.

Il est bien arrivé plusieurs fois pendant ces veilles prolongées que les yeux se sont appesantis un moment ; mais outre que cela n'a jamais duré au delà de plusieurs minutes, ce n'était point non plus un véritable sommeil, c'était plutôt ce passage de l'un des deux états à l'autre, où les idées cessent d'être dirigées par le jugement, divaguent, deviennent confuses, et finiraient bientôt par s'effacer entièrement du souvenir si cet état se prolongeait davantage.

Je dois ajouter enfin qu'après le dîner, l'on faisait généralement un petit sommeil d'une heure : or comme il se répétait indifféremment, que ce fût jour de veille ou jour de sommeil, il ne pouvait avoir aucune influence sur les résultats d'autant plus qu'il se faisait dans une période différente de celle qui était spécialement le sujet des expériences.

D'après l'exposé que nous venons de faire de l'époque des repas et de la période consacrée à l'étendue du sommeil, l'on voit que cette dernière tombait sur la 2e période alimentaire, c'est-à-dire sur l'espace de temps où l'influence de l'aliment était à son maximum. Cette circonstance ne doit pas être oubliée si l'on veut apprécier convenablement les résultats que nous allons présenter.

Série K.

	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.					
	JOURS DE VEILLE.			JOURS DE SOMMEIL.		
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.
Somme des trente-deux jours.....	onc. gr. 3099,7	onc. gr. 2580,0	onc. gr. 2551,1	onc. gr. 3182,2	onc. gr. 2885,6	onc. gr. 2249,9
Moyenne diurne.....	193,7	161,3	146,9	198,9	180,4	140,6
Sécrétion diurne moyenne.....	501,9			519,9		

Je ferai sur cette série les observations suivantes :

1° La sécrétion diurne a été un peu moindre de $\frac{1}{29}$ environ pendant les jours de veille que pendant ceux de sommeil ; l'on trouvera dans la section suivante un autre exemple d'une influence débilitante qui diminue la sécrétion diurne lorsque son application au corps a lieu.

2° Pour bien saisir l'influence sécrétoire du sommeil, nous allons rapprocher et comparer l'un à l'autre dans le tableau suivant la sécrétion des périodes correspodantes, au jour de veille et au jour de sommeil.

	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.			
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SÉCRÉTION diurne.
	gr.	gr.	gr.	gr.
Sommeil.....	198,9	180,4	140,6	519,9
Veille.....	193,7	161,3	146,9	501,9
Différenee.....	5,2	19,1	6,3	"

Ce tableau montre d'une manière bien claire et bien précise, l'espèce d'influence qu'exerce le sommeil ; l'on y voit que l'état de veille forcé ne diminue la sécrétion que d'une petite quantité pendant le temps même où le sommeil aurait dû avoir lieu, mais que cette diminution devient beaucoup plus sensible, quatre fois plus considérable dans la période consécutive à celle là, alors que le corps se trouve fatigué par la veille au lieu d'avoir été restauré par le sommeil. Aussi c'est essentiellement sur la période consécutive qu'agit la privation du sommeil.

Quant à la 3e période, la sécrétion qui s'est opérée pendant les jours de veille, a été plus grande que pendant les jours de sommeil. Sans attacher à cette circonstance, une trop grande importance, puisque ce n'est guère que vers la fin de la série que l'excès du jour de veille a été bien prononcé, je ferai remarquer pourtant que cette 3e période était aussi l'époque du repas journalier, l'heure où le corps réparait, par les alimens, l'affaiblissement causé par la privation du sommeil ; or comme la sécrétion se trouvait diminuée, pendant les deux périodes précédentes, avec le retour des forces, le retard qu'elle avait éprouvé tendait à se réparer, et les produits sécrétoires à se former en plus grande abondance (1).

(1) Je dois ajouter que les variations de la sécrétion aqueuse ont assez sensiblement correspondu à celles de la sécrétion solide dans les périodes de même nom, du jour de veille et du jour

3° Enfin l'influence éprouvée par la secrétion, paraît avoir correspondu à tous égards avec celle que la privation du sommeil exerçait sur les forces du corps; en effet : 1° La sécrétion, quoique modifiée par l'état de veille, ne l'a point été avec intensité; de même les forces ont été influencées, mais non pas d'une manière énergique, puisque les veilles de la nuit n'ont jamais empêché les occupations du jour. 2° L'influence sur la sécrétion était à son maximum dans la période consécutive à celle où le sommeil aurait dû avoir lieu; l'affaiblissement du corps présentait une marche analogue. 3° Malgré les veilles antécédentes, la sécrétion se rétablissait, après le repas journalier; les forces se réparaient également.

Cette ressemblance que nous signalons dans l'influence qu'exerce la privation du sommeil sur les forces et sur la sécrétion, et surtout la circonstance que le maximum d'effet sur la sécrétion se trouve non point dans la période de veille, mais dans celle qui la suit, nous autorisent suffisamment, je crois, à

de sommeil, ainsi que l'on peut en juger par le tableau suivant :

		SÉCRÉTION AQUEUSE.		
		1re Période.	2e Période.	3e Période.
Moyenne diurne.....	Sommeil...	18, 2	25, 5	9, 3
	Veille.....	18, 5	21, 5	10, 1

considérer l'influence de la sécrétion comme s'exerçant d'une manière médiate en vertu des modifications opérées dans les forces du corps, plutôt que par une action spéciale quelconque.

§ II. Dans l'état de débilité des forces.

Nous venons de voir les effets que le sommeil détermine lorsque les forces sont dans l'état d'intégrité, et que le corps se trouve soumis à une influence alimentaire puissante. Voyons maintenant ce qui arrivera dans l'état de débilité des forces, lorsque, au lieu d'un régime copieux et généreux, l'on ne fera usage que d'un aliment insuffisant, ou qu'un intervalle prolongé d'abstinence sera interposé entre chaque repas.

D'après plusieurs observations relatives à l'alimentation égale et équidistante, j'ai trouvé que, lorsqu'on retardait d'une heure ou deux l'époque du sommeil, la sécrétion se maintenait au minimum où elle se trouvait pendant la période précédente, alors que l'influence diurne agissait avec toute son efficacité; tandis que, lorsque le sommeil avait lieu la sécrétion collective des quatre premières heures de ce sommeil se trouvait considérablement augmentée; ainsi, par exemple, j'ai trouvé que,

1° Dans l'état de veille pendant les deux premières heures de la période, la sécrétion était de 16 gr. 0 gr. par h.;

2° Dans le sommeil pendant les quatre premières heures de la période, elle était de 21 gr. 7 gr. par h.

Le rapport de la sécrétion, dans ces deux cas, est à peu près celui de 3 : 4. Cette différence, comme l'on voit, est très considérable, et elle aurait mérité d'être établie sur des faits plus nombreux que ceux que j'ai eu l'occasion d'observer.

Une autre preuve de l'influence sécrétoire du sommeil se déduit de la série à quarante-huit heures d'intervalle d'alimentation. Sans rapporter de nouveau toutes les circonstances qui ont caractérisé cette série, je vais rappeler seulement celles qu'il est nécessaire de ne point oublier pour l'intelligence des remarques subséquentes. Ces particularités sont :

1° Que l'intervalle de quarante-huit heures interposé entre chaque repas était subdivisé en six périodes de huit heures, et que la première de ces périodes commençait à 1 heure du matin ;

2° Que l'aliment ne s'ingérait qu'au début de la première période ;

3° Enfin que la première et la quatrième période étaient destinées au sommeil;

Cela rappelé, voici les résultats que cette série nous a fournis.

	FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.						
	1re PÉRIODE. — sommeil.	2e PÉRIODE. — journée.	3e PÉRIODE. — soirée.	4e PÉRIODE. — sommeil.	5e PÉRIODE. — journée.	6e PÉRIODE. — soirée.	
Sécrétion diurne moyenne.....	gr. 112,1	gr. 141,6	gr. 90,8	gr. 111,9	gr. 84,5	gr. 54,7	
Nombres proportionnels.....	18,8	23,8	15,2	18,8	14,2	9,2	100,0

Nous nous bornerons aux remarques suivantes sur les résultats de ce tableau :

1° La troisième période offre une diminution de sécrétion, considérable quand on la compare à celle qui la suit ou qui la précède immédiatement. Cela dépend d'une double cause : d'abord, l'influence alimentaire y est moindre que dans la deuxième période ; car elle correspond à l'intervalle de la dix-septième à la vingt-quatrième heure après l'ingestion des alimens ; mais ensuite, et c'est là la raison principale, à en juger d'après la sécrétion de la quatrième période, cette période est celle où l'influence diurne était au maximum.

2° Mais la quatrième période met bien dans tout son jour l'efficacité du sommeil pour rétablir l'action sécrétoire dans un corps affaibli ; car alors que les forces se trouvaient épuisées par la fatigue de la journée, par vingt-quatre heures d'abstinence et par une quantité d'alimens insuffisante pour tout le temps auquel il fallait subvenir, le sommeil s'établissait, et par son influence seule, sans qu'on prît aucune nourriture solide ou liquide, la sécrétion se rétablissait, et remontait jusque au dessus de la moyenne fournie à temps égal par la série entière. Et qu'on ne croie point que ce soit là le résultat accidentel de quelque variation dans l'un des nombres de ces colonnes; les détails journaliers de la série entière fournissent tous une conclusion semblable.

Maintenant, si, aux différens résultats que nous venons d'exposer, l'on ajoute qu'il ne m'a pas été

possible de découvrir d'indices qu'une influence soit exercée sur la sécrétion par un sommeil léger, tel, par exemple, que celui que l'on fait quelquefois après le diner, l'on concluera, de tout ce que nous venons de dire, que ce n'est point par une action spéciale que le sommeil agit sur la sécrétion; qu'il ne paraît efficace en général que dans les cas seulement où il peut, en même temps, réparer l'épuisement des forces du corps.

Section III. — *De l'influence de la fatigue.*

Je regrette de n'avoir à présenter sur ce sujet que quatre expériences seulement; mais les résultats en sont tellement tranchés et concordans entre eux, que, malgré leur petit nombre, ils pourront suffire, je crois, pour mettre en évidence l'influence de la fatigue musculaire sur la sécrétion.

Une série a été exécutée, dans laquelle le régime pour la nature de l'aliment, sa quantité et la nature de l'ingestion, ressemblait assez exactement à celui des deux séries *J* et *K* dont nous nous sommes occupés précédemment. Cette série a duré trente deux jours. De ces trente-deux jours, il en est vingt-huit (voyez 1re partie, section 3, § I, série 3) pendant lesquels on est resté sans prendre d'exercice, ou tout au plus on ne faisait que de légères promenades pour se récréer; mais les quatre autres jours (lesquels n'ont point été consécutifs, mais sont tombés sur différentes époques de la série), l'on a exécuté des

excursions à pied très fatigantes, qui ont offert les particularités ci-après :

Elles se faisaient toujours pendant la première période, entre 7 heures du matin et trois heures de l'après-midi, dans la chaleur du jour, et avant l'ingestion du repas journalier.

2° Leur durée a varié entre quatre et sept heures consécutives.

3° Elles étaient toujours extrêmement fatigantes ; c'étaient des collines et quelquefois des montagnes de plusieurs milliers de pieds à gravir.

4° Comme ces excursions se faisaient presque toutes par un soleil brûlant, elles s'accompagnaient toujours d'une transpiration cutanée très abondante.

Cette série a fourni les résultats suivans:

	JOURS DE MARCHE,				JOURS DE REPOS.		
	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.		1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.
Sécrétion pour 4 jours.....	586,1	891,3	754,5	p. 28 jours.	5913,7	5517,8	5843,3
Moyenne diurne.....	146,5	222,8	188,6	.....	211,2	197,1	208,7
Nombres proportionnels.....	26,3	39,9	33,8	.....	34,3	31,9	23,8

	1re PÉRIODE.	2e PÉRIODE.	3e PÉRIODE.	SÉCRÉTION DIURNE.
Repos.....	211,2	197,1	208,7	617,0
Marche.....	146,5	222,8	188,6	557,9
DIFFÉRENCE.....	64,7	25,7	20,1	59,1

Je déduis de ces résultats les conclusions suivantes:

1° Dans la période de marche, la sécrétion solide a toujours diminué considérablement d'environ le tiers de sa valeur dans la période correspondante au jour de repos. Il est à remarquer que plus la marche était fatigante, et plus la sécrétion diminuait.

2° Dans la période consécutive à celle de la marche, la sécrétion a éprouvé au contraire une augmentation qui l'a fait surpasser de $\frac{1}{8}$ sa valeur correspondante lors du jour de repos. Cette différence paraît se rattacher à ce que les forces se réparent alors par le repos et par l'ingestion des alimens.

L'augmentation dont nous parlons devient plus remarquable encore quand on compare la sécrétion de la période consécutive à celle de la période même de la marche. Dans la dernière des quatre observations, par exemple, celle où l'excursion était la plus longue et la plus fatigante, le rapport de la sécrétion pendant les deux périodes en question, était à peu près celui de 2 : 1.

Une augmentation aussi considérable que celle-là m'a engagé à déterminer d'une manière plus précise l'époque particulière à laquelle elle s'opérait. J'ai recherché, en conséquence, quelles étaient les variations de la sécrétion pendant chacune des neuf premières heures consécutives à la cessation de la marche, et j'ai obtenu les résultats suivans.

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

AVANT LE REPAS.		PENDANT LE REPAS.		APRÈS LE REPAS.				
1re heure.	2e heure.	3e heure.	4e heure.	5e heure.	6e heure.	7e heure.	8e heure.	9e heure.
gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
22,3	32,4	32,4	36,4	28,8	29,5	31,3	32,4	26,6

En comparant (1) ces résultats à ceux du tableau des variations horaires de la première période alimentaire (tabl. *L*), l'on voit que c'était pendant les quatre premières heures consécutives à la cessation de la marche que l'excès de sécrétion a eu lieu ; et une preuve que c'est bien au repos que l'on doit l'attribuer, c'est qu'il tombe principalement sur une époque à laquelle l'influence alimentaire pouvait à peine se faire apercevoir, savoir, sur l'époque de l'ingestion des alimens. Le rapport de la sécrétion des quatre premières heures du tableau que l'on a sous les yeux, à celle des quatre heures correspondantes au tableau *L* est celui de $123^{gr.}\ 5 : 71,\ 7 : 74$, environ. Ainsi la cessation de la marche se trouve immédiatement suivie d'une grande augmentation de la sécrétion solide de l'urine (2).

3° Pendant la dernière période la quantité de sécrétion se trouve moindre le jour de marche que le jour de repos; néanmoins comparée à celle des deux autres périodes, elle est absolument dans le même rapport pendant ces deux jours, ainsi que l'indique le nombre proportionnel 33, 8.

4° Enfin la sécrétion collective des trois périodes diurnes est moindre d'un 10e pendant les jours de marche que pendant les jours de repos. J'ai observé

(1) Ces résultats ne sont déduits que d'un seul jour d'observation ; la sécrétion pendant la marche était de 15 gr. 7 par heure.

(2) L'augmentation d'exhalaison ou d'acide carbonique a lieu pendant la marche même (Lavoisier et Supin), et précède, par conséquent, l'augmentation de la sécrétion solide de l'urine.

également que le lendemain des jours de marche, lorsque le corps se ressentait encore des fatigues de la veille, la sécrétion se maintenait moindre que dans les jours ordinaires de repos. J'ai fait remarquer ci-dessus que la marche était accompagnée de sueurs très abondantes, car elle s'effectuait pendant la plus grande chaleur du jour; ces sueurs à leur tour déterminaient une diminution très considérable du volume de l'urine qu'elles réduisaient au tiers ou au quart de sa valeur dans la période correspondante du jour de repos (1). Or, d'après l'influence que nous avons fait voir être exercée par la partie liquide sur la partie solide de l'urine (voy. sect. 4, page 1re), je ne mets nullement en doute qu'une partie de la diminution qu'a présentée la sécrétion solide pendant la marche ne doive être attribuée à la diminution correspondante de la partie aqueuse ; mais l'augmentation très considérable de la sécrétion solide pendant la période consécutive à celle de la marche, est ce que l'influence de la partie aqueuse ne saurait nous expliquer, car aucune des deux séries de la section ne nous a fourni de résultat pareil.

Ainsi donc la fatigue, lorsqu'elle est intense, s'oppose à l'action sécrétoire et en diminue l'intensité; mais le repos la rétablit, et il peut se faire avec assez d'efficacité pour déterminer un maximum de sécrétion là où un minimum aurait naturellement existé.

(1) Je regrette de ne pouvoir indiquer le volume de l'urine plus exatement, mais je n'en ai pas conservé la détermination.

Tels sont les résultats que j'ai obtenus sur les variations qui se rattachent à une cause différente de celle des matériaux dont se forme la sécrétion. Ces variations, comme on voit, sont très délicates à étudier ; et, loin de croire avoir achevé tout ce qu'il y avait à faire à cet égard, je suis bien persuadé au contraire de ne l'avoir qu'effleuré (1).

Maintenant, si l'on veut essayer de se former une idée de la cause dont tous ces effets-là paraissent dériver, que l'on se rappelle 1°, que l'influence diurne s'est essentiellement manifestée sous l'action de causes débilitantes, et que la diminution de sécrétion a coïncidé avec l'affaiblissement des principales fonctions du corps ; 2° que le sommeil paraît n'avoir eu sur la sécrétion qu'une influence médiate, celle qu'il exerce en vertu de la propriété qu'il a de réparer les forces du corps ; 3° enfin que la fatigue musculaire, lorsqu'elle est intense, peut diminuer la sécrétion dans une très

(1) J'avais commencé l'étude de quelques autres causes qui me paraissaient susceptibles d'agir sur la sécrétion, mais des circonstances imprévues m'ont empêché de la continuer. Presque toujours en voyage depuis quatre ans, les expériences de ce mémoire, ont été exécutées pendant les résidences que je faisais dans les différens lieux où je me trouvais momentanément fixé ; cela ma privé de plusieurs secours qui m'auraient été bien nécessaires lors de la rédaction de mon travail ; en sorte que s'il arrivait qu'en quelques points je ne me trouvasse pas au niveau de ce qui peut avoir été publié depuis quelque temps, j'espère qu'on voudra bien excuser cette omission involontaire en faveur des circonstances particulières où je me suis trouvé.

grande proportion ou dans ces différens résultats. L'état de force et de faiblesse ayant été non seulement la circonstance commune principale, mais encore le trait saillant qui les caractérisait, il est naturel de rapporter les modifications que ces expériences ont présentées en commun; l'on regardera alors comme très probable qu'il en est, jusqu'à un certain point, des sécrétions comme des autres grandes fonctions de l'économie, savoir qu'une influence est exercée par l'état des forces sur la formation des périodes secrétoires, comme l'expérience journalière nous apprend que cela a lieu pour les fonctions du cœur et pour la digestion.

Quelle que soit l'idée que l'on rattache à l'opération des organes glandulaires, toujours est-il certain qu'il se passe quelque part une action qui donne naissance à des produits, que les viscères indépendamment de la vie ne sauraient jamais développer; tout le monde est d'accord à cet égard, et l'action vitale dans la sécrétion n'a pas pu être mise en doute plus que l'influence nerveuse dans la contraction musculaire et c'est à l'élément vital de l'opération sécrétoire que parait se rattacher l'influence exercée par l'état de force et de faiblesse dans lequel se trouve le corps.

Que l'état des forces de l'économie, ou pour parler en termes plus précis, que l'action nerveuse puisse influer jusqu'à un certain point sur la formation des produits sécrétoires; c'est ce que les expériences précédentes me paraissent faire entrevoir d'une

manière positive, et il faudrait fermer les yeux au résultat du travail qui vient d'être exposé, pour se refuser à cette conclusion-là.

Conclusion. Nous avons prouvé dans la 1re partie de ce mémoire que la sécrétion solide de l'urine tirait son origine de l'aliment, et que l'acide carbonique exhalé par les poumons, se trouvait dans les proportions convenables pour représenter le carbone dont le chyle devait se dépouiller pour pouvoir se transformer en urée ; en conséquence, comme les principes excrétés par les reins et les poumons représentent à peu près la somme de ceux qui s'introduisent avec les alimens, l'on peut en dernière analyse considérer l'aliment comme étant décomposé par l'action intime de nos organes en acide carbonique et urine solide. (1)

Nous avons ensuite prouvé dans la 2e partie de ce mémoire que l'état des forces de l'économie, ou en d'autres termes, que l'action nerveuse pouvait avoir de l'influence dans la formation des périodes sécrétoires, et par conséquent, ajouterons-nous ici, dans la décomposition de l'aliment dont nous venons de parler.

Si on se rappelle maintenant qu'il a été mis hors de toute espèce de doute, que le système nerveux exerce une influence sur le développement de la

(1) Les évacuations alvines ne s'élèvent pas en général à plus d'une ou deux onces par jour, quand on les considère comme privées de toute la quantité d'eau qu'elles contiennent.

chaleur animale, j'ai lieu d'espérer que le travail que je publie actuellement sera considéré comme un pas assez important de fait, pour prouver par quelle série de phénomènes le système nerveux peut influer sur la production de la chaleur.

APPENDICE.

§ Ier. — *De la partie aqueuse de l'urine.*

Quoique je ne me sois point proposé l'étude particulière de la portion aqueuse de l'urine, et que les expériences de ce mémoire n'aient pas été dirigées dans l'intention d'en découvrir les variations, néanmoins je ne saurais me décider à terminer mon travail, sans rapporter ce que l'observation a pu me faire voir à cet égard. Ce que j'en dirai, aura l'avantage, au moins, d'être déduit d'observations nombreuses, et de se rapporter à des masses de liquides très considérables, puisqu'il ne s'agit pas moins que de 600 livres de boissons, outre une centaine de livres d'eau contenue dans les alimens.

L'on trouvera inséré à la fin de ce mémoire, le résumé de la plupart de ces observations (tabl. N). Je passe donc de suite aux conséquences qui s'en déduisent :

1° *Influence de la nature de l'aliment.* Il est naturel

de rechercher dans un travail, tel que celui-ci, quelques éclaircissemens sur la propriété remarquable, que paraît posséder le régime végétal, d'augmenter la partie aqueuse de l'urine ; mais comme cette question ne rentrerait pas dans les limites entre lesquelles je m'étais proposé de me renfermer, je ne m'en suis pas spécialement occupé. Ce que je vais en dire maintenant, se réduira donc à fort peu de chose.

En comparant la quantité des boissons à celle des urines, l'on voit que leur rapport est à peu près de même dans les régimes panaires et fibrineux ; et cependant, la chair musculaire contient une bien plus grande quantité d'eau que le pain : l'on peut donc dire qu'il y a eu relativement aux boissons une proportion d'urine plus grande quand on se nourrissait de pain, que quand on se nourrissait de viande : la différence toutefois n'a pas été considérable.

D'ailleurs, l'idée de l'augmentation des urines par le régime végétal, ne doit pas être adoptée non plus trop exclusivement; car l'on peut voir dans le tableau *N*, un régime entièrement animalisé : c'est le régime albumineux, dans lequel la quantité des urines a été assez sensiblement égale à celle des boissons, et où le rapport de ces deux quantités, par conséquent, était plus grand que dans le régime entièrement végétal.

2° *Influence de la digestion.* Une circonstance qui m'a paru influer d'une manière constante sur l'excrétion de la partie aqueuse de l'urine, c'est l'état de première digestion; la diminution de la partie

aqueuse qui s'observe alors, me paraît principalement tenir aux deux circonstances suivantes :

A. Les boissons ingérées, sont retenues par la masse alimentaire, comme l'eau l'est par une éponge, et elles se trouvent ainsi soustraites jusqu'à un certain point à l'action absorbante des vaisseaux de l'estomac; l'on sait avec quelle promptitude, souvent les boissons passent par les urines dans l'état de vacuité de l'estomac.

B. L'aliment exige pour sa solution, une quantité d'eau si grande, que la séparation qui s'en fait par l'estomac pendant la digestion, ne peut que diminuer pour le moment celle qui s'opère par d'autres organes.

3° *Influence diurne.* Chacune des séries du tableau précédent (tabl. N), indique que la sécrétion de l'eau a toujours considérablement diminué dans la soirée, sans pourtant que les boissons aient été ingérées en moindre proportion. Il y a donc, pour la partie aqueuse de l'urine, une influence semblable à celle que nous avons observée pour la partie solide, savoir : une tendance à une diminution de sécrétion vers la fin du jour. Cette tendance était même plus prononcée pour la partie liquide que pour la partie solide de l'urine; en sorte que, sans répéter ici ce que nous avons déjà dit précédemment, les observations que nous avons faites à l'occasion de la partie solide, devront s'appliquer à la partie liquide également.

4° *Influence de la boisson.* Les boissons ne peuvent guère influer sur les urines, que de l'une des trois manières suivantes, savoir :

A. D'après l'époque de leur existence ; à peine peut-on découvrir dans le tableau (N) quelque tendance un peu prononcée, relativement au temps que mettent les boissons à traverser le corps. Tout ce que l'on pourrait déduire de ces résultats, c'est que les boissons paraissent ressortir par les urines, dans l'intervalle des seize premières heures après leur ingestion.

B. Par leur nature ; mes expériences ne me fournissent aucun résultat sur l'influence de la nature des boissons, parce que, à l'exception de la série (H), les liquides ingérés ont toujours été les mêmes dans toutes les séries, ou tableau (N).

C. Par leur quantité ; cette influence est une des plus importantes de toutes celles qui s'exercent sur la partie aqueuse des urines ; car ce sont les boissons qui règlent en général la quantité de celles-ci.

La proportion des boissons qui ressort par les urines, varie par l'effet de différentes circonstances, en vertu desquelles l'eau ingérée se dirige de préférence par les reins, ou vers l'un des autres organes qui servent à son excrétion. Parmi ces circonstances, je me bornerai à mentionner les deux suivantes, parce que ce sont les seules à l'égard desquelles j'ai quelque résultats expérimentaux à présenter.

5° *Influence de la saison.* En distribuant, selon les saisons où elles ont été exécutées, toutes les différentes séries, où j'ai déterminé la quantité des boissons, j'ai trouvé que le rapport des boissons aux urines avait varié de la manière suivante, savoir :

	VOLUMES OBSERVÉS.		
	BOISSONS.	URINES.	RAPPORT.
	onces.	once	
Entre le 10 décembre et le 20 décembre.....	754	793	1: 1, 5
Entre le 21 décembre et le 20 mars.....	4555	4298	1: 0, 94
Entre le 21 mars et le 24 avril.....	2187	1683	1: 0, 89
Somme.....	7496	6674	1: 0, 89

L'on voit par ce tableau : 1° Qu'aux environs du solstice d'hiver, la quantité des urines a été un peu plus grande que celle des boissons; 2° que du solstice à l'équinoxe suivant la proportion des urines a sensiblement diminué; et, 3° enfin, que dans le mois consécutif à l'équinoxe, les urines ne représentaient plus que les trois quarts de la boisson.

Ainsi, le rapport des urines aux boissons a progressivement diminué, à mesure qu'on s'est rapproché d'une saison plus chaude: l'on conçoit que cela n'a dépendu que de l'exhalation cutanée et pulmonaire, lesquelles sont devenues de plus en plus considérables, à mesure que la chaleur externe a acquis plus d'intensité (1).

L'on ne doit cependant pas conclure de ces résultats, que pendant le mois de décembre, la déperdition par le poumon et par la peau se trouvait nulle absolument; la quantité d'eau ingérée était réellement plus grande que celle qui se trouve indiquée dans le tableau; car l'aliment solide, en contenait une grande proportion, 15 à 16 onces par jour et même plus, ce qui équivaut à $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$, de ce qui était ingéré sous forme de boissons. Comme cette quantité d'eau ne s'accumulait pas dans le corps, elle devait

(1) J'ai fait voir, dans la première partie de ce mémoire, section IV, l'influence qu'exerçait, sur la partie aqueuse de l'urine, les grandes variations d'exhalation cutanée et pulmonaire produites par le bain et par le refroidissement de la surface du corps; je ne reviendrai donc pas ici sur ce sujet, ayant déjà exposé tous les résultats expérimentaux que j'ai pu obtenir à cet égard.

ressortir par les excrétions; et, pendant les mois d'hiver, elle représentait à peu près la déperdition qui se faisait par le poumon et par la peau (1).

6° *Influence des autres excrétions.* J'ai eu l'occasion d'observer aussi qu'une augmentation dans la déperdition de l'eau, par la dernière des trois voies destinées à son élimination, le canal intestinal diminuait également la quantité des urines; c'est ainsi que, dans la série du régime fibrineux, où la proportion des boissons aux urines était celle de 1 : 0,73..... j'ai trouvé que l'établissement d'une diarrhée dans les deux ou trois derniers jours de la série, avait changé ce rapport en celui de 1 : 0,61. Ces résultats sont tout à fait conformes à ce que l'on aurait pu prévoir d'après les lois bien connues de l'économie animale.

L'on voit, d'après ce très léger aperçu, que la partie aqueuse n'offre pas dans ses variations ce caractère tranché que présente la partie solide; et l'on conçoit maintenant, combien il était nécessaire de séparer l'étude de ces deux parties, pour pouvoir arriver à des résultats précis.

§ II. — *De la pesanteur spécifique des urines.*

Cruickshanks, regarde 1,033, comme la limite supérieure de la pesanteur spécifique des urines. Il

(1) C'est en partie aussi à la combinaison du régime albumineux avec le régime végétal, que j'attribue la quantité considérable d'urines rendues pendant les séries des mois de décembre, janvier et février.

est très rare en effet, d'après mes observations particulières, que la pesanteur spécifique s'élève au-dessus de ce terme-là; mais pourtant, je l'ai observé au moins 41 fois. La pesanteur spécifique la plus élevée que j'aie jamais rencontrée, était 1,0388 déterminé à 16° cent.

Quant à la limite inférieure de la pesanteur spécifique que Cruickshanks établit à 1,005, je l'ai trouvée exacte pour la généralité des cas, ce qui n'empêche cependant point, que je n'aie observé des pesanteurs spécifiques inférieures à celle-là, en particulier à la sortie du bain froid où j'en ai trouvé une de 1,0016, déterminée à 16° cent.; c'est-là, la pesanteur spécifique la plus basse que j'aie encore rencontrée jusqu'à présent.

Les circonstances qui paraissent déterminer les pesanteurs spécifiques élevées sont: 1° tout ce qui tend à diminuer le passage de la partie aqueuse par les reins, savoir la première digestion, l'influence diurne, la chaleur, etc.; 2° un régime qui produise une grande quantité de sécrétion solide. C'est ainsi, qu'en déterminant la valeur moyenne de toutes les pesanteurs spécifiques des principales séries que nous avons eu l'occasion d'étudier, et plaçant en regard la quantité moyenne de sécrétion solide que ces séries ont fourni, l'on obtient:

		Pesant[r] spécifique moyenne.	Secrétion solide moyenne.
			gr.
Régime végéto-albumineux.....	Moyenne de deux séries.....	1, 0127	307, 5
Régime albumineux.....	Série C.....	1, 0156	389, 0
Régime panaire.....	Série A.....	1, 0178	390, 6
Régime panaire.....	Série B.....	1, 0213	500, 4
Régime végéto-fibrineux.....	Série H.....	1, 0222	513, 1
Régime fibrineux.....	Série D.....	1, 0232	534, 3
Régime végéto-fibrineux.....	Série K.....	1, 0240	510, 9
Régime végéto-fibrineux.....	Série J.....	1, 0264	568, 2

Ce tableau fait voir que la moyenne des pesanteurs spécifiques d'une série, est généralement en rapport avec la quantité moyenne de sécrétion solide que cette série fournit.

L'on pourrait donc, passé un certain point, apprécier la quantité de sécrétion solide par la pesanteur spécifique moyenne seule, indépendamment du volume de l'urine; mais il faudrait opérer sur toute une série; car quelques résultats isolés ne mèneraient à rien.

Ces pesanteurs spécifiques, très élevées, sont une cause presque certaine de perte de transparence par le refroidissement. C'est ainsi, par exemple, que j'ai trouvé :

1° Qu'au-dessous de 1,020 l'urine restait presque toujours transparente après s'être refroidie.

2° Qu'entre 1,020 et 1,031 la transparence était à l'opacité dans le rapport de 7 : 1.

3° Qu'entre 1,031 et 1,036 la transparence était à l'opacité dans le rapport de 3 : 4.

4° Enfin qu'au-dessus de 1,036 il y avait constamment perte de transparence.

D'après le résumé de toutes celles de mes observations de pesanteur spécifiques où j'ai consigné l'état des urines après le refroidissement, et dont on trouvera le tableau à la fin de ce mémoire (tabl. O), la transparence a été à l'opacité dans le rapport de 724 : 98, c'est-à-dire, à peu près, comme 7 : 1; mais l'on ne doit point regarder ce résultat comme l'expression de ce qui arrive ordinairement; car le ré-

gime dans ces expériences, s'est considérablement écarté de l'état naturel, et nous allons voir que l'opacité de l'urine, paraît être essentiellement sous l'influence de la nature du régime.

Pour établir ce dernier point, je ferai d'abord remarquer, que par un régime végétal, la pesanteur spécifique peut s'élever très haut, sans qu'il y ait perte de transparence, je l'ai observé plusieurs fois; tandis que par un régime très animalisé, la perte de transparence commence à se manifester à un degré très inférieur.

Dans la série du régime fibrineux, j'ai vu l'urine se troubler à 1,0207, et c'est la pesanteur spécifique la plus faible, à laquelle j'aie jamais rencontré la perte de transparence.

Quant aux résultats que m'a fournis chaque espèce de régime en particulier, j'ai trouvé :

1° que pendant toute la durée du régime panaire, l'urine est restée transparente pendant les quatre premières heures de la série, alors que le corps est encore en partie sous l'influence d'un régime fortement animalisé ;

2° Que pendant le régime végéto-albumineux, l'urine est restée constamment transparente ;

3° Pendant le régime albumineux, l'urine est restée constamment transparente aussi ;

4° Pendant le régime fibrineux, l'urine a été 16 fois claire et 14 fois trouble ;

5° Pendant le régime végéto-fibrineux, elle a été 323 fois claire et 60 fois trouble.

Ainsi, la perte de transparence de l'urine, a toujours paru se rattacher à l'usage des alimens fibrineux.

Nota. Ce mémoire a remporté le prix de physiologie expérimentale, décerné par l'Académie des Sciences de Paris, en 1815.

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		Température moyenne des pesant. spécifiq. — 16°3 cent.
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
			on. gros.		on. gros.		
Mars. 25	.....	.....	10,1	1,0228	7,6	1,0257	
26	45,7	1,0078	18,2	1,0150	13,7	1,0143	
27	25,1	1,0085	9,3	1,0219	13,1	1,0180	
28	38,5	1,0085	20,3	1,0139	8,1	1,0247	
29	34,4	1,0097	14,0	1,0205	8,3	1,0255	
30	36,4	1,0088	3,3	1,0203	7,7	1,0267	
31	33,0	1,0103	13,2	1,0216	8,2	1,0278	
Avril. 1	18,4	1,0175	19,7	1,0183	9,7	1,0262	
2	31,4	1,0107	21,7	1,0145	7,4	1,0274	
3	25,1	1,0117	18,6	1,0170	7,4	1,0263	
4	26,4	1,0105	"	"	"	"	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	gr.
Somme des dix jours.....	1513,7	1361,1	1031,1	
Moyenne diurne.....	151,4	136,1	103,1	=390,6
Nombre proportionnel.....	38,7	34,8	26,4	=100,0

RÉGIME PANAIRE.

	Alimentation diurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Pain.....	33,6	"
Beurre.....	3,0	"
Sucre.....	3,0	"
Lait.....	.....	14,4
Thé.....	.....	59,5
Somme.....	39,6	73,9

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		Temp. moy. des pes. spécif. — 16° 3.
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
	on. gros.		on. gros.		on. gros.		
Avril. 4	.....	.....	.....	.....	9,3	1,0268	
5	20,7	1,0176	15,0	1,0207	12,2	1,0254	
6	25,1	1,0168	20,6	1,0204	"	"	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	
Somme des deux jours.....	378,9	352,2	269,9	
Moyenne diurne.....	189,4	176,1	134,9	gr. =500,4
Nombre proportionnel.....	37,8	35,2	26,9	=100,0

RÉGIME PANAIRE.

	Alimentation, diurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Pain.....	.....	.....
Beurre.....	4,5	"
Sucre.....	4,5	"
Lait.....	"	14,5
Thé.....	"	75.0
Somme.....	60,0	89,5

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		Temp. moyen. des pes. spécifiq.. 1e période. — 16o 2. 2e période. — 15o 3. 3e période. — 15o 6.
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
	on. gros.		on. gros.		on. gros.		
Mars. 2	.....	.....	16,5	1,0165	9,6	1,0228	
3	17,5	1.0156	15,5	1,0202	11,5	1,0226	
4	26,6	1,0121	28,0	1,0110	12,0	1.0200	
5	28,5	1,0099	16,0	1,0171	13,3	1,0177	
6	23,4	1,0111	18,2	1,0146	11,3	1,0200	
7	32,0	1,0087	22,1	1,0131	11,1	1,0209	
8	24,4	1,0122	15,2	1,0199	11,3	1,0214	
9	33,6	1,0092	17,4	1,0165	12,0	1,0197	
10	29,6	1,0090	16,2	1,0165	12,6	1,0178	
11	30,6	1,0086	22,7	1,0130	11,4	1,0198	
12	30,3	1,0099	"	"	"	"	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	gr.
Somme des dix jours.....	1374,3	1385,0	1130,9	
Moyenne diurne.....	137,4	138,5	113,1	=389,0
Nombre proportionnel.....	35,3	35,6	29,1	=100,0

RÉGIME ALBUMINEUX.

	Alimentation, diurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Aliment albumineux.....	26,7	"
Sucre.....	2,0	"
Lait.....	"	10,2
Thé.....	"	50,2
Sommes.....	28,7	60,2

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		Température moyenne des pesanteurs spécifiq. — 16°.8.
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
	on. gros.		on. gros		on. gros.		
Mars. 13	"	"	"	"	10,1	1,0258	
14	14,4	1,0226	15,1	1,0228	12,5	1,0262	
15	19,0	0,0210	18,0	1,0235	12,6	1,0270	
16	18,3	1,0215	21,1	1,0214	13,6	1,0262	
17	27,4	1,0139	15,6	1,0240	11,3	1,0278	
18	15,0	1,0234	22,0	1,0183	11,6	1,0275	
19	19,5	1,0176	17,1	1,0248	13,2	1,0281	
20	25,5	1,0180	22,1	1,0196	14,1	1,0251	
21	29,6	1,0124	18,5	1,0207	14,0	1,0266	
22	18,1	1,0211	14,5	1,0253	10,7	1,0286	
23	15,2	1,0249	11,7	1,0297	"	"	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	
Somme des dix jours.....	1904,0	1904,0	1618,4	gr.
Moyenne diurne.....	190,4	190,4	161,8	=534,3
Nombre proportionnel.....	35,6	35,6	30,3	=100,0

RÉGIME FIBRINEUX.

	Alimentation diurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Viande (cont. environ 5onc. de matière grasse).	28,0	"
Sucre.....	2,0	"
Lait.....	"	11,1
Thé.....	"	57,7
Somme.....	30,0	68,8

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		Température moyenne. — 1823.
	volume.	ps. spéci.	volume.	ps. spéci.	volume.	ps. spéci.	
	on. gros.		on. gros.		on. gros.		
Janv. 23	20,6	1,0095	14,5	1,0129	9.7	1,0137	
24	22,6	1,0081	20,6	1,0102	10.2	1,0161	
25	20,6	1,0092	20,6	1,0105	10,2	1,0139	
26	18,6	1,0112	26,4	1,0077	6,4	1,0203	
27	16,7	1,0105	15,0	1,0158	6,4	1,0233	
28	23,5	1,0098	24,1	1,0092	7,0	1,0179	
29	25,0	1,0064	23,5	1,0098	10,5	1,0131	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	
Somme des sept jours.....	448,3	720,4	473,0	gr.
Moyenne diurne.....	92,6	102,9	67,6	=263,1
Nombre proportionnel.....	35,2	39,1	25,7	=100,0

RÉGIME VÉGÉTO-ALBUMINEUX.

	Alimentation, diurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Pudding et œufs (1).....	18,	"
Pain.....	5,	"
Sucre.....	1,	"
Beurre.....	1,	"
Lait.....	.....	14,
Thé.....	.....	41,
Somme.....	25,	55,

(1) Dans cet article, le poids de l'aliment albumineux s'élève à 6 onces. Le pudding n'était guère composé que de farine, d'œufs et de lait ; complètement desséché, il se réduisait aux 4/9 de son poids.

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
	onc.gros.		onc.gros.		onc.gros.		
Janvier et Février, 1re section.	9,3	1,0188	22,0	1,0092	15,6	1,0094	Température moyenne..... 14° 7 cent.
	12,0	1,0183	31,6	1,0083	17,0	1,0087	
	14,0	1,0140	26,1	1,0083	15,0	1,0087	
	15,1	1,0137	27,1	1,0088	11,1	1,0126	
	10,6	1,0165	31,0	1,0087	10,6	1,0148	
	16,7	1,0130	24,0	1,0093	15,2	1,0107	
	17,6	1,0128	36,3	1,0082	8,1	1,0173	
2e section.	12,2	1,0134	15,7	1,0151	15,0	1,0106	Température moyenne.. 14° 6 cent.
	19.6	1,0083	17,6	1,0133	15,0	1,0123	
	21,6	1,0098	18,6	1,0124	20,2	1,0096	
	23,5	1,0079	13,2	1.0161	17,6	1,0108	
	14,5	1,0126	14,1	1,0168	18,6	1,0099	
	21,6	1,0096	14,5	1,0166	11,2	1,0150	
	14.3	1,0115	11,2	1,0198	11,2	1,0160	
3e section.	16,7	1,0101	28,4	1,0074	6,6	1,0247	Température moyenne.. 14° 1 cent.
	14,5	1,0135	18,2	1,0095	7,4	1,0238	
	17,6	1,0116	25,2	1,0084	7,0	1,0218	
	18,2	1,0105	20,4	1,0083	8,3	1,0188	
	24,4	1,0090	17,7	1,0094	6,4	1,0234	
	19,6	1,0117	38,0	1,0070	6,7	1,02 0	
	20,4	1,0112	26,1	1,0078	6,-	1,0206	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	gr.
Somme des vingt-un jours...	2009,9	2275,7	1629,3	"
Moyenne diurne.....	95,7	108,4	77,6	=281,7

RÉGIME VÉGÉTO ALBUMINEUX.

	ALIMENTATION djurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
L'alimentation était absolument de même nature que dans la série E ; il pesait.....	26,5	53,

NOTA. La totalité de l'aliment solide a été ingérée ;

Dans la première section de la série, au début de la première période, c'est-à-dire, à 1 heure du matin.

Dans la deuxième section, au début de la deuxième période, à 9 heures du matin.

Dans la troisième section, au début de la troisième période, à 5 heures du soir.

EDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		4e PÉRIODE.		5e PÉRIODE.		6e PÉRIODE.		Température moyenne des pesanteurs spécifiques. — 15o 9.
	Volume.	Pesantr spécifiq.	Volume.	Pesantr spécifiq.	Volume.	Pesantr spécifiq.	Volume.	Pesantr spécifiq.	Volume.	Pesantr spécifiq.	Volume.	Pesantr spécifiq.	
	onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		
Fév. 14 et 15	10,2	1,0244	28,4	1,0129	22,2	1,0110	26,7	1,0093	23,6	1,0070	7,0	1,0156	
16 et 17	10,3	1,0236	20,3	1,0135	18,4	1,0104	26,0	1,0085	23,7	1,0059	5,7	1,0174	
18 et 19	9,2	1,0241	13,3	1,0210	13,5	1,0140	32,2	1,0074	21,6	1,0075	8,0	1,0128	
20 et 21	13,7	1,0160	24,7	1,0105	19,4	1,0087	26,0	1,0082	29,5	1,0060	6,1	1,0174	
22 et 23	12,3	1,0185	28,3	10,110	18,0	1,0111	35,2	1,0084	28,3	1,0070	8,0	1,0155	
24 et 25	11,4	1,0206	26,2	1,0109	18.2	1,0096	29,5	1,0079	27,5	1,0072	8,1	1,0161	
26 et 27	10,3	1,0335	22,5	1,0121	18,2	1,0094	27,7	1,0075	32,2	1,0053	9,1	1,0119	
28 et 1er mars	9,5	1,0228	26,1	1,0116	13,7	1,0122	24,3	1,0084	30,5	1,0063	8,6	1,0147	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1e PÉRIODE	2e PÉRIODE	3e PÉRIODE	4e PÉRIODE	5e PÉRIODE	6e PÉRIODE	
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Somme des seize jours.....	896,9	1132,7	726,2	895,7	676,4	437,8	
Moyenne.....	112,1	141,7	90,8	111,9	84,5	54,7	= 595,6
Nombre proportionnel.....	18,8	23,8	15,2	18,8	14,2	9,2	= 100,0

RÉGIME VÉGÉTO ALBUMINEUX (*a*).

	ALIMENTATION moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Pudding et œufs.....	37,5	"
Pain.....	11,	"
Sucre et beurre.....	5,	"
Thé et lait.....	.....	121
Somme.....	53,5	221

(*a*) Ce régime était semblable à celui de la série E quant à la proportion des différentes substances alimentaires.

ÉDIMBURGH, 1822.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
	onc. gros.		onc. gros.		onc. gros.		
Avril. 3	.....	.....	.....	.....	19,4	1,0161	
8 et 9	12,0	1,0289	26,4	1,0169	27,0	1,0153	
9 et 10	12,3	1,0285	23,6	1,0143	24,4	1,0140	
11 et 12	11,4	1,0299	31,7	1,0127	19,5	1,0163	
12 et 13	9,6	1,0308	16,4	1,0236	19,1	1,0177	
13 et 14	8,6	1,0307	20,5	1,0190	19,6	1,0182	
14 et 15	9,0	1,0296	24,3	1,0144	16,6	1,0207	
15 et 16	10,1	1,0302	20,0	1,0223	26,2	1,0163	
16 et 17	10,0	1,0273	24,1	1,0151	12,7	1,0227	
17 et 18	12,3	1,0287	23,3	1,0195	21,5	1,0172	
18 et 19	11,3	1,0291	18,2	1,0213	16,4	1,0216	
19 et 20	10,4	1,0306	26,6	1,0146	20,4	1,0177	
20 et 21	10,7	1,0311	19,2	1,0198	12,4	1,0246	
21 et 22	9,6	1,0307	29,5	1,0136	15,4	1,0213	
22 et 23	10,6	1,0304	30,0	1,0144	17,0	1,0196	
23 et 24	9,7	1,0321	36,6	1,0129	17,1	1,0211	
24 et 25	8,6	1,0324	20,0	1,0202	"	"	

Température moyenne des pesanteurs spécifiques..... 13° 7.

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1re PÉR.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.	
	gr.	gr.	gr.	gr.
Somme des seize jours.....	2418,1	3136,9	2653,8	"
Moyenne diurne.....	151,1	196,1	165,9	=513,1
Nombre proportionnel.....	29,5	38,2	32,3	=100,0

RÉGIME VÉGÉTO FIBRINEUX.

	ALIMENTATION diurne moyenne.	
	solides.	liquides.
	onces.	onces.
Viande.....	11,7	"
OEufs.....	3,2	"
Pain.....	11,9	"
Pommes de terre.....	5,6	"
Beurre.....	0,8	"
Sucre.....	3,0	"
Vin.....	"	6,
Eau.....	"	12,
Lait.....	"	9,9
Thé.....	"	38,
Somme.....	36,2	66,

NICE, 1823.	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.	
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéci.
	on. gros		on. gros.		on. gros.	
Novemb. 18	.....	.....	.....	.....	9,5	1,0292
18 et 19	12,3	1,0308	22,0	1,0267	37,2	1,0144
19 et 20	15,4	1,0267	15,6	1,0271	17,0	1,0210
20 et 21	11,5	1,0309	22,5	1,0263	28,7	1,0147
21 et 22	12,1	1,0283	14,2	1,0267	23,4	1,0165
22 et 23	11,3	1,0314	33,0	1,0173	29,1	1,0133
23 et 24	9,5	1,0315	12,6	1,0309	10,6	1,0278
24 et 25	10,6	1,0327	17,1	1,0282	16,5	1.0223
25 et 26	10,1	1,0335	14,0	1,0297	"	"
27	"	"	"	"	12,0	1,0213
27 et 28	9,3	1,0365	12,5	1,0309	13,3	1,0275
28 et 29	9,2	1,0362	14,4	1,0300	13,1	1,0293
29 et 30	14,1	1,0326	13,6	1,0315	10,0	1,0305
30 et 1 déc.	8,7	1,0382	17,5	1,0276	29.4	1,0148
Déc. 1 et 2	10,2	1,0320	17,3	1,0265	26,5	1,0154
2 et 3	8,3	1,0353	14,4	1,0301	13,2	1,0216
3 et 4	14,4	1,0280	23,2	1,0196	25,1	1,0157
4 et 5	12,2	1,0308	18,2	1,0215	26,2	1,0146
5 et 6	11,2	1,0316	16,3	1,0283	15,5	1,0226
6 et 7	8,5	1,0346	15,4	1,0285	24,0	1,0171
7 et 8	8,4	1,0332	14,3	1,0305	12,4	1,0287
8 et 9	8,9	1,0358	15,3	1,0280	20,4	1,0198
9 et 10	12,4	1,0297	19,4	1,0255	18,2	1,0205

NICE, 1823.	1e PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.	
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.
	on. gros.		on. gros.		on. gros.	
Déc. 10 et 11	11,7	1,0298	24,1	1,0198	25,4	1,0143
11 et 12	10,1	1,0314	14,2	1,0272	8,7	1,0285
12 et 13	9,7	1,0333	15,1	1,0276	9,6	1,0305
13 et 14	9,7	1,0342	14,7	1,0288	15,6	1,0216
14 et 15	11,2	1,0320	14,5	1,0306	14,2	1,0267
15 et 16	11,3	1,0328	15,3	1,0275	24,5	1,0165
16 et 17	9,5	1,0323	15,6	1,0286	28,6	1,0175
17 et 18	11,7	1,0307	16,4	1,0274	19,2	1,0184
18 et 19	13,2	1,0280	31,3	1,0167	37,6	1,0135
19 et 20	10,0	1,0314	26,1	10,225	34,0	1,0129
20 et 21	10,2	1,0307	12,7	1,0287	12.0	1,0274
21 et 22	13,0	1,0310	15,2	1,0285	19,3	1,0217
22 et 23	9,6	1,0325	21,4	1,0234	18,6	1,0212
23 et 24	9.6	1,0327	26,7	1,0182	"	"

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	1e PÉRIO.	2e PÉRIO.	3e PÉRIO.
	gr.	gr.	gr.
Somme des 35 jours.....	5819,1	7882,8	6383,7
Moyenne diurne.....	166,3	219,5	182,4
Nombre proportionnel.....	29,3	38,6	32,1

RÉGIME VÉGÉTO-FIBRINEUX. — ALIMENTATION DIURNE.

1° A huit heures du matin, café à la crême, sans aucun aliment solide quelconque.

2° A trois heures, premier dîner copieux et généreux, consistant en huit à dix mets différens, poisson, gibier, volaille, viande de boucherie, légumes de différentes espèces, et une bouteille de bon vin.

3° A neuf heures du soir, thé sans aucun aliment.

NICE, 1823.	JOURS DE VEILLE.						JOURS DE SOMMEIL.					
	1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.		1re PÉRIODE.		2e PÉRIODE.		3e PÉRIODE.	
	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.
	onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.	
Oct. 16 et 17	"	"	"	"	"	"	30,3	1,0147	29,6	1,0120	9,1	1,0285
17 et 18	13,6	1,0260	22,2	1,0150	10,2	1,0307	"	"	"	"	"	"
18 et 19	"	"	10,2	"	"	"	13,2	1,0264	22,7	1,0152	8,6	1,0335
19 et 20	9,7	1,0327	10,2	1,0283	8,2	1,0365	"	"	"	"	"	"
20 et 21	"	"	"	"	"	"	17,5	1,0255	31,7	1,0115	8,5	1,0305
21 et 22	"	"	"	"	"	"	12,1	1,0304	13,6	1,0246	8,3	1,0353
22 et 23	29,5	1,0155	18,1	1,0164	8,0	1,0328	"	"	"	"	"	"
23 et 24	14,3	1,0269	39,2	1,0109	7,5	1,0314	"	"	"	"	"	"
24 et 25	"	"	"	"	"	"	17,4	1,0206	30,0	1,0126	11,0	1,0284
25 et 26	"	"	"	"	"	"	15,4	1,0263	24,2	1,0141	6,6	1,0347
26 et 27	7,6	1,0322	12,4	1,0255	8,5	2,0328	"	"	"	4	"	"
27 et 28	28,7	1,0147	21,5	1,0163	8,2	1,0323	"	"	"	"	"	"
28 et 29	"	"	"	"	"	"	14,6	1,0275	15,2	1,0204	11,7	1,0300
29 et 30	"	"	"	"	"	"	14,2	1,0298	18,1	1,0211	8,5	1,0349
30 et 31	31,0	1,0181	22,3	1,0136	9,3	1,0313	"	"	"	"	"	"
31 et 1er	15,1	1,0287	28,5	1,0137	9,7	1,0323	"	"	"	"	"	"
Nov. 1er et 2	"	"	"	"	"	"	18,7	1,0233	34,2	1,0124	10,0	1,0296
2 et 3	"	"	"	"	"	"	10,7	1,0228	22,0	1,0165	10,1	1,0310

Température moyenne..... 18° 7 cent.

3 et 4	14,4	1,0296	13,2	1,0223	9,7	1,0302	"	"	"	"	"	"	
4 et 5	18,4	1,0227	28,7	1,0126	11,7	1,0297	"	"	"	"	"	"	
5 et 6	"	"	"	"	"	"	23,1	1,0217	34,7	1,0128	10,4	1.0300	
6 et 7	"	"	"	"	"	"	16,3	1,0264	21,7	1,0177	9,6	1,0318	
7 et 8	23,1	1.0200	21,2	1,0147	8,3	1,0315	"	"	"	"	"	"	
8 et 9	14,6	1.0193	30,6	1,0110	12,4	1,0257	"	"	"	"	"	"	
9 et 10	"	"	"	"	"	"	32,6	1,0134	31.1	1,0120	8,7	1,0295	
10 et 11	"	"	"	"	"	"	23,2	1,0225	32,3	1,0130	8,5	1,0290	
11 et 12	11,0	1,0290	22,0	1,0165	17,7	1,0231	"	"	"	2	"	"	
12 et 13	34,7	1,0126	32,7	1,0110	10,6	1,0292	"	"	"	"	"	"	
13 et 14	"	"	"	"	"	"	12,0	1,0265	16,2	1,0217	9,5	1,0343	
14 et 15	"	"	"	1	"	"	16,1	1,0263	32,1	1,0131	9,6	1,0302	
15 et 16	13,7	1,0295	9,6	1,0297	10,1	1,0352	"	"	"	"	"	"	
16 et 17	16,4	1,0302	12,7	1,0260	10,2	1,0301	"	"	"	"	"	"	

FACTEUR SÉCRÉTOIRE VARIABLE.

	JOURS DE VEILLE.			JOURS DE REPOS.			
	1. pér.	2. pér.	3 pér.	1. pér.	2. pér.	3. pér.	
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Somme de toute la série...	3099,7	2580,0	2341,1	3182,2	2885,6	2259,9	16348,5
Moyenne diurne.....	193,7	161,3	146,9	198,9	180,4	140.6	510,9
Nombre proportionnel.....	38,6	32,1	29,3	38,3	34,7	27,0	100,0

RÉGIME

VÉGÉTO-FIBRINEUX.

Alimentation diurne un peu moins copieuse, mais d'ailleurs la même, quant à la nature de l'aliment que dans la Série J.

FACTEUR SECRÉTOIRE VARIABLE.

NICE. 1824.	AVANT LE REPAS.		PENDANT LE REPAS.		APRÈS LE REPAS.					
		une h.	1re h.	2e h.	3e h.	4e h.	5e h.	6e h.	7e h.	8e h.
Avril. 30	.....	19,1	19,1	19,1	20,5	22,3	31,0	37,1	38,9	38,2
Mai. 1	.....	15,8	19,1	19,1	19,8	20,9	31,3	30,6	30,2	31,0
— 2	.....	"	14,4	14,4	18,7	19,1	22,7	25,9	26,6	37,4
— 3	.....	"	18,0	18,0	19,4	27,0	31,3	34,2	27,0	34,2
— 5	.....	13,3	18,4	18,4	21,6	27,0	30,2	30,2	34,9	34,2
— 7	.....	18,0	20,2	20,2	22,7	31,0	37,8	37,8	37,1	31,3
— 8	.....	19,4	18,4	18,4	20,9	31,7	37,1	33,1	40,7	32,4
— 9	.....	14,8	16,9	16,9	20,2	22,7	33,8	31,0	27,7	27,7
— 11	.....	12,2	16,9	16,9	20,2	23,8	32,8	28,8	27,7	33,1
— 12	.....	17,3	18,7	18,7	24,5	30,6	36,7	27,0	31,0	36,7
— 14	.....	17,6	16,9	16,9	19,8	24,5	30,6	26,3	24,5	26,6

Température constante

—	15	.....	14,8	18,4	18,4	22,0	23,4	33,8	38,2	37,4	37,8	
—	16	.....	12,6	15,5	15,5	20,2	22,0	25,9	28,8	25,6	24,8	
—	17	.....	13,7	18,0	18,0	27,4	31,7	32,4	33,1	31,3	30,6	
—	19	.....	13,0	14,0	14,0	19,8	26,3	32,8	27,4	24,5	30,2	
—	20	.....	16,2	16,9	16,9	20,2	21,6	24,1	25,9	36,7	27,4	
—	21	.....	17,6	19,8	19,8	23,4	26,3	34,2	34,2	37,4	41,0	
—	22	.....	12,6	19,4	19,4	23,4	30,6	34,2	38,5	37,8	30,6	
—	26	.....	15,8	16,9	16,9	21,6	23,4	26,3	26,3	26,6	23,8	
—	27	.....	16,9	17,3	17,3	19,8	23,0	29,5	40,7	39,2	38,2	
—	29	.....	15,8	16,2	16,2	20,5	23,4	24,5	24,1	30,2	31,3	
Sommme			296,5	369,4	369,4	446,6	532,3	653,0	659,2	678,5		
Moyenne			15,6	17,6	17,6	21,3	25,3	31,1	31,4	32,3		
Nombre proportionnel.....			"	8,4	8,4	10,2	12,1	14,9	15,1	15,5	=100,0	

de toutes les pesanteurs spécifiques..... 20e,0.

(a) Ces déterminations ne se rapportent plus à la livre trois comme les précédentes, mais au poids du marc.

NICE. mai 1824.		FACTEUR SECRÉTOIRE VARIABLE.			
		1re PÉRIODE. — marche.	2e PÉRIODE. — repas.	3e PÉRIODE. — sommeil.	
		gr.	gr.	gr.	heures.
4	5	22,0	145,4	220,3	180,0 5
24	25	21,6	151,2	227,5	204,5 5 1/2
25	26	22,0	164,2	205,9	191,5 4
28	29	23,0	125,3	237,6	178,5 7
Sommes des 4 jrs..			586,1	891,3	754,5
Moyenne diurne..			146,5	222,8	188,6 =557,0
Nombre proportel.			26,3	39,9	36,8 = 100,0

Température constante des pesanteurs spécifiques..... 19°,0.

(a) Les résultats de cette série sont également relatifs à la livre poids de marc.

INFLUENCE DE LA MARCHE.

RÉGIME VÉGÉTO FIBRINEUX.

Analogue à celui des séries J K L.

	NOMBRES PROPORTIONNELS.							
	BOISSONS.				URINES.			
	1re PÉR. — nuit.	2e PÉR. — journée.	3e PÉR. — soirée.	volc total. — onces.	1re PÉR. — nuit.	2e PÉR. — journée.	3e PÉR. — soirée.	volc total. — onces.
1° Ingestion des boissons égales et								
Régime albumineux..... (Série C)	19,8	44,5	35,7	600	47,6	32,3	20,1	583,0
Régime fibrineux..... (Série D)	30,0	38,6	31,6	684	40,2	34,9	24,9	504,6
Régime panaire..... (Série A)	33,2	32,3	34,3	739	55,6	28,1	16,3	566,6
Régime panaire..... (Série B)	33,9	33,3	32,7	174	44,5	34,6	20,9	103,4
2° Ingest. égale à deux époques du jour.								
Régime végéto albumineux. (Série E)	0,	51,8	48,2	384	41,9	41,0	17,1	354,5
Régime végéto albumineux. (Série F)	0,	51,3	48,7	1107	32,8	44,0	23,2	1086,9
3° Ingest. inég. à deux époques du jour.								
Régime végéto fibrineux..... (Série G)	0,	35,9	64,1	1054	45,5	35,2	19,3	870,6
		1re pér. 2e pér.	3e pér. 4e pér.	5e pér. 6e pér.		1re pér. 2e pér.	3e pér. 4e pér.	5e pér. 6e pér.	
Régime végéto albumineux. (Série G)	12,4 4	23,3 23,6	» 18,1	96,6 »		9,5 20,5	15,3 24,6	23,5 6,6	92,7 6

TABLEAU

DE TRANSPARENCE ET D'OPACITÉ

POUR LES URINES. — PESANTEUR SPÉCIFIQUE ÉLEVÉE.	TRANSPARENTE.	TROUBLE.
	fois.	fois.
De 1,0200 à.... 1,0210 l'urine a été.....	21	1
— 1,0210..... 1,0220.....	27	"
— 1,0220..... 1,0230.....	23	2
— 1,0230..... 1,0240.....	18	2
— 1,0240..... 1,0250.....	21	2
— 1,0250..... 1,0260.....	20	1
— 1,0260..... 1,0270.....	33	2
— 1,0270..... 1,0280.....	41	6
— 1,0280..... 1,0290.....	24	3
— 1,0290..... 1,0300.....	20	9
— 1,0300..... 1,0310.....	32	14
— 1,0310..... 1,0320.....	14	19
— 1,0320..... 1,0330.....	7	11
— 1,0330..... 1,0340.....	7	3
— 1,0340..... 1,0350.....	7	8
— 1,0350..... 1,0360.....	1	6
— 1,0360..... 1,0370.....	"	5
— 1,0370..... 1,0380.....	"	1
— 1,0380..... 1,0390.....	"	3
— 1,0390..... 1,0400.....	"	"
Somme.....	316	98
Urines au-dessous de 1,020.	408	"
Somme générale.....	724	98

INFLUENCE DU BAIN.

BAIN FROID.							BAIN CHAUD.						
2 heures AVANT LE BAIN.		2 heures PEND. LE BAIN.		2 heures APRÈS LE BAIN.		TEMPe du BAIN.	2 heures AVANT LE BAIN.		2 heures PEND. LE BAIN.		2 heures APRÈS LE BAIN.		TEMPe du BAIN.
volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.		volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	volume.	ps. spéc.	
onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.			onc. gr.		onc. gr.		onc. gr.		
6,0	1,0185	32,0	1,0046	4,0	1,0198	"	4,6	1,0204	3,2	1,0218	1,0	1,0360	37°5 c.
4,0	1,0205	32,0	1,0030	2,0	1,0225	26°5 c.	3,0	1,0185	7,0	1,0108	1,0	1,0240	37 0
5,2	1,0169	26,5	1,0040	4.4	1,0176	27 5	6,0	1,0133	3,4	1,0225	1,4	1,0240	38 5
3,6	1,0 88	26,3	1,0048	3,6	1,0173	29 5	7,6	1,0144	6,3	1,0162	1,5	1,0238	37 0
2,4	1,0288	19,4	1,0056	3,5	1,0195	29 0	6,2	1;0150	9,2	1,0106	1,7	1,0210	36 5
3,3	1,0268	19.5	1,0045	3,5	1,0185	28 5	6,2	1,0168	6,7	1,0146	1,7	1,0227	37 0
24,7	247,1	156,1	335,7	20,1	182,9		34,0	258,3	26,2	258,4	8,7	104,0	

NOTA. — Dans les premières observations il ne m'a pas été possible de déterminer des différences de volume aussi petites qu'un gros.

HISTOIRE

D'UN SOURD-MUET DE NAISSANCE,

GUÉRI DE SON INFIRMITÉ A L'AGE DE NEUF ANS;

Lue à la séance publique de l'Académie royale des Sciences, année 1825;

PAR M. MAGENDIE.

Au mois de mai 1824, M. Deleau, docteur en médecine, fit connaître à l'Académie qu'il venait de donner l'ouïe à un enfant de neuf ans nommé Honoré Trézel, demeurant à Paris. Le succès avait été aussi complet que possible; l'enfant, qui avant l'opération était complètement sourd, avait été mis à même d'entendre toute sorte de bruits, et même de reconnaître certaines intonations de la voix.

Mais pour avoir acquis la faculté d'entendre les sons, un sourd-muet est encore bien loin de jouir réellement de l'ouïe : les bruits de tout genre, les mots qu'on lui adresse, ceux qu'il essaie de répéter, etc., sont pour lui une source de sensations nouvelles qui le ravissent, mais il n'en tire aucune autre utilité; il ignore les avantages de la parole, et ne se doute guère que les sons rares et vagues que

produit parfois son organe vocal pourraient lui servir un jour à exprimer ses besoins et ses pensées.

Une triste expérience a d'ailleurs appris que, si on abandonne un tel sourd-muet au milieu de sa famille, ses sens et son intelligence restent dans un état qui n'est pas de beaucoup supérieur à celui où il se trouvait avant sa guérison.

Après avoir donné l'ouïe à Honoré Trézel, il restait donc à M. Deleau à élever cet enfant, et à remplacer, par des soins appropriés à la nouvelle position où il se trouvait, les soins que son infirmité l'avait empêché de recevoir pendant sa première enfance.

Il était d'autant plus utile de faire cette tentative, qu'aucun des sourds-muets auxquels l'ouïe a été donnée par une opération, ou qui l'ont acquise spontanément, n'a été observé assez long-temps par des hommes instruits, pour que l'on sache précisément quel parti ils ont tiré d'un sens novice intervenu tout à coup au milieu de sens déjà exercés; quels changemens sont survenus dans leurs instincts, leur intelligence, leurs mouvemens, leur parole, etc., par le développement d'une fonction aussi importante que celle de l'ouïe; pour que l'on sache enfin, si le sourd-muet de naissance rendu à l'audition est apte à parcourir tous les degrés de la vie sociale, ou s'il n'est appelé qu'à en franchir quelques-uns.

Après neuf mois de soins assidus, et pour lesquels il s'est entouré des conseils de plusieurs personnes éclairées qui portent un vif intérêt à son entreprise, M. Deleau a présenté son élève à l'Académie, et y a

fait le récit des difficultés qu'il a rencontrées, et des résultats auxquels il est arrivé.

L'Académie, voulant donner à ce fait l'authenticité qu'il mérite, a nommé des commissaires pour en constater toutes les circonstances, et pour étudier l'état actuel d'Honoré Trézel. Ce que je vais dire est extrait du rapport qui a été fait à cette occasion.

Claude-Honoré Trézel, aujourd'hui âgé de dix ans, né à Paris de parens pauvres, était de cette classe de sourds-muets qui n'entendent même pas les bruits les plus violens, les explosions les plus fortes.

Sa physionomie, image de son intelligence, avait peu d'expression : il traînait les pieds en marchant, et sa démarche était chancelante; il ne savait pas se moucher; il faisait comprendre ses principaux besoins par un certain nombre de signes.

L'opération qui lui a été pratiquée n'est pas nouvelle; elle a été inventée sur la fin du siècle dernier par un sourd de Versailles, qui, fatigué de sa position, parvint à se guérir lui-même. Elle est aujourd'hui mise en usage par tous les médecins qui traitent les maladies de l'oreille; elle a surtout fréquemment été employée en pratique par M. le docteur Itard; elle consiste en des injections d'air ou de divers liquides dans la caisse du tympan, par le conduit de cette caisse qui vient aboutir dans l'arrière bouche. Elle a plusieurs inconvéniens graves, qui heureusement ne se sont pas présentés chez le jeune Trézel.

Les premiers jours qui suivirent le développement

de son ouïe furent pour Honoré un temps de ravissement. Tous les genres de bruits lui causaient un plaisir ineffable ; il les recherchait avec avidité. Il était particulièrement dans une sorte d'extase en écoutant une tabatière harmonique. Mais il lui fallut un certain temps avant de s'apercevoir que la parole était un moyen de communication ; encore s'attacha-t il d'abord, non aux sons qui la forment, mais aux mouvemens des lèvres qui l'accompagnent; aussi crut-il pendant quelques jours qu'un enfant de sept mois parlait comme les grandes personnes, parce qu'il voyait ses lèvres faire des mouvemens. On lui fit bientôt connaître son erreur, et il sut dès lors que c'était aux sons qu'il fallait attacher de l'importance, et non pas aux mouvemens des lèvres.

Mais le malheur voulut qu'il entendit une pie prononcer quelques phrases; alors, généralisant ce fait particulier, il conclut que tous les animaux étaient doués de la parole, et voulut absolument faire parler un chien qu'il affectionnait. Il employa la violence pour lui faire dire *papa*, *du pain*, seuls mots qu'il pût lui-même encore prononcer; les cris du pauvre animal l'effrayèrent, et il se désista de son entreprise.

Ces premiers temps d'audition produisirent un grand changement dans l'état physique de Trézel. Sa démarche devint plus ferme : l'air morne de son visage se changea en un air riant et gai ; il apprit à se moucher, et cessa de traîner ses pieds en marchant.

Un mois s'était écoulé, et Honoré restait à peu près au même point. Absorbé par ses sensations et

ses remarques nouvelles, il ne pouvait point saisir les diverses syllabes qui forment les mots ; il lui fallut près de trois mois avant de distinguer quelques mots composés, de connaître leur sens et celui de phrases simples et courtes.

Il lui fallut aussi beaucoup de temps pour reconnaître la direction du son. Une personne, s'étant cachée dans une chambre où était aussi l'enfant, l'appela, et ce ne fut qu'avec beaucoup de peine que celui-ci découvrit la retraite de la personne qui l'appelait ; encore était-ce plutôt par les yeux et le raisonnement qu'il y parvint, que par l'emploi de son oreille.

Cependant tout l'intérêt d'Honoré pour les sensations que lui procurait son ouïe ne l'avait pas empêché de faire une observation des plus importantes. Son larynx formait aussi des sons ; et au plaisir de les entendre vint se joindre celui de les produire ; et c'est ici que Trézel a présenté les phénomènes les plus curieux et les plus neufs.

L'instrument de la voix se compose d'un grand nombre de pièces différentes, parmi lesquelles se trouvent des muscles, des os, des cartilages, des membranes ; il eût été admirable que, sans un exercice préparatoire, toutes ces pièces, tous ces organes se fussent mis à agir de concert, de manière à produire des sons vocaux et des articulations appréciables ; c'est ce qui n'arriva point. Les premiers sons que Trézel put former étaient sourds et graves ; il prononça, non sans peine, *A, O, U;* les deux autres

voyelles ne vinrent que beaucoup plus tard, et les premiers mots qu'il forma furent *papa*, *tabac*, *du feu*, etc. Mais quand il voulut reproduire des mots plus compliqués, il fit une multitude de contorsions des lèvres, de la langue et de tous les agens de la prononciation, dont il ignorait entièrement l'usage, ressemblant en cela à celui qui débute dans l'art de la danse ou de la natation, et qui se consume en efforts inutiles et en mouvemens disgracieux.

A force de tentatives, il parvint à prononcer quelques mots composés qui avaient été d'abord au dessus de ses moyens.

C'est à ce moment qu'il se crut au niveau des autres enfans de son âge, et que, satisfait de lui-même, et fier de sa nouvelle situation, il prit en grand dédain ses anciens compagnons d'infortune, et ne voulut plus les voir. Quelques personnes du monde qui le virent à ce moment trouvèrent qu'il avait d'heureuses dispositions.

Malgré ce petit mouvement de vanité, Trézel avançait peu dans la prononciation. Un grand nombre de syllabes lui échappaient, ou bien il ne les articulait que d'une manière extrêmement défectueuse. Peut-être n'aurait-il jamais franchi cette difficulté, si l'on n'eût cessé de s'adresser uniquement à ses oreilles, pour parler en même temps à ses yeux. On lui traça sur un tableau les diverses syllabes, et dès ce moment il les prononça beaucoup mieux, saisissant avec bien plus de netteté l'assemblage des voyelles et des consonnes et leur influence récipro-

que. On put constater ainsi un fait fort remarquable; c'est que l'association de la vue et des mouvemens du larynx était prompte et facile, tandis que celle de l'ouïe et de l'organe de la voix était toujours difficile et ne s'exerçait qu'avec lenteur. Par exemple, aussitôt qu'Honoré apercevait des syllabes écrites, il les prononçait, si en même temps on les faisait retentir auprès de lui; mais si on enlevait le tableau où les lettres étaient tracées, en vain articulait-on à son oreille de la manière la plus distincte certaines syllabes; il lui était impossible de les articuler lui-même. Il saisissait donc bien plus facilement les rapports des sons avec les lettres écrites, qu'avec l'action de son larynx.

Toutefois en suivant ce procédé, Trézel a appris à lire et à écrire d'une manière assez rapide; mais semblable aux personnes qui apprennent une langue étrangère, et qui en général la lisent et l'écrivent long-temps avant que de pouvoir la parler, encore aujourd'hui Honoré lit des yeux et écrit infiniment mieux qu'il ne parle.

Sa prononciation est très défectueuse; les *R R* surtout ronflent dans sa bouche d'une manière singulière et désagréable. Les diverses nuances de l'accent lui paraissent inconnues; mais quand on pense à son point de départ, on doit être satisfait de lui voir ce degré d'instruction après un intervalle aussi court.

Honoré présente encore un phénomène qui a fixé l'attention des commissaires de l'Académie. Quand on lui dit un mot bien distinctement, il le répète

aussitôt ; quand on l'appelle, par exemple, il ne manque pas de répéter son nom ; il semble que l'important pour lui soit de parvenir à reproduire le mot qu'il vient d'entendre. Si son instituteur veut s'adresser à son esprit, ce sont des gestes ou l'expression de son visage qu'il emploie. L'enfant lui-même n'exprime facilement et promptement ses idées que par des signes, et c'est seulement par l'emploi de ces signes qu'on peut juger de son intelligence et de la promptitude de ses conceptions.

Sous ce point de vue, Honoré offre un phénomène bien digne d'intérêt. Ayant acquis un nouveau moyen d'exprimer ses besoins et ses idées, il semble qu'il aurait dû négliger celui dont il s'était servi jusqu'alors, et qui est si inférieur à la parole ; jusqu'ici c'est le contraire qui est arrivé ; le langage naturel d'Honoré, c'est-à-dire celui des signes, au lieu de perdre et d'être remplacé graduellement par la parole, a gagné avec rapidité et a acquis une perfection et un piquant de beaucoup supérieur à celui qu'il offrait avant qu'Honoré eût recouvré l'ouïe.

Cependant, dans ses rapports avec les enfans de son âge, Honoré commence à employer des mots simples et particulièrement des substantifs pour faire connaître ses principaux désirs. Peut-être le temps le portera-t-il à faire un usage plus fréquent et plus complet de la parole ; mais peut-être aussi restera-t-il toujours fort au dessous des autres hommes sous ce rapport ; car nous avons de nombreux exemples d'enfans qui sont pour ainsi dire muets, uniquement

parce qu'il leur faut un certain effort de l'oreille pour saisir les mots, et un travail quelque peu difficile du larynx pour parler : trouvant un moyen facile de communication par l'emploi des signes, ils négligent d'exercer l'oreille et les organes de la parole, et restent ainsi classés parmi les sourds-muets, bien qu'en réalité ils ne soient ni muets ni sourds.

En résumé, Honoré Trézel, qui était complètement sourd, jusqu'au point de ne pas entendre les détonations les plus fortes il y a un an, entend très bien aujourd'hui tous les bruits, sait quand ils viennent de loin, distingue leur caractère, évite les voitures, les chevaux, et va ouvrir une porte s'il y entend frapper. Il sait apprécier le rithme musical et prend plaisir à écouter les chants et les instrumens; il cherche même à imiter la voix modulée sans avoir pu encore y parvenir. Il sait apprécier et répéter toutes les articulations de notre langue; il comprend, analyse et répète de mémoire un certain nombre de phrases à sa portée; il y répond. Il exécute ce que son instituteur lui commande par la parole, mais il n'est pas encore dans le cas de le faire avec d'autres personnes.

Voilà sans doute d'assez beaux résultats. Quand on songe à tout ce que cet enfant a dû apprendre pour y parvenir, à toutes les idées et combinaisons nouvelles qui ont dû s'opérer dans son esprit, aux associations instinctives qui se sont établies entre son oreille et son intelligence, entre celle-ci et les organes de la voix, entre son oreille et son larynz, etc.,

il est difficile de ne pas se livrer à l'espoir que sa condition morale et son état physique continueront de s'améliorer.

Mais ne préjugeons rien ; attendons les résultats de l'expérience, qui ici, comme dans toutes les questions neuves, peuvent seuls nous éclairer.

L'Académie a applaudi aux efforts de M. Deleau pour rendre à la vie sociale des êtres que la nature en avait séparés ; elle l'a engagé à continuer l'éducation qu'il a si heureusement commencée, à la perfectionner par tous les moyens qui seront en son pouvoir, et à fonder ainsi un genre d'enseignement qui puisse être un jour compté au nombre des améliorations de la condition humaine, et que cette fois encore l'art supplée à la nature.

OBSERVATIONS

SUR LES MALADIES DU SYSTÈME NERVEUX,

PAR M. SERRES,
Médecin de l'hôpital de la Pitié.

HISTOIRE D'UNE ALTÉRATION ORGANIQUE DU NERF TRIJUMEAUX, SUIVIE DE LA PERTE DE LA VUE, DE L'ODORAT, DE L'OUÏE ET DU GOÛT, DU MÊME CÔTÉ.

Hubertin Joseph Lainé, âgé de vingt-six ans, garçon chapelier, entra dans ma division à l'hôpital de la Pitié le 29 septembre 1823. Sa constitution était délicate, son tempérament lymphatique, sa vie avait été régulière, mais il s'était souvent livré à la masturbation.

Son air était hébété; sa physionomie donnait au premier aspect l'idée d'un homme imbécile; il paraissait concevoir lentement et comprendre avec difficulté les questions qu'on lui adressait. Lorsqu'il avait compris et qu'il voulait répondre, on voyait qu'il éprouvait de la difficulté à s'exprimer. Il prononçait difficilement, et le peu qu'il disait semblait exiger de sa part un effort très prononcé. Son crâne

était volumineux proportionnellement au reste du corps ; quelques élèves soupçonnant un commencement d'hydrocéphale, crurent remarquer un écartement entre les pariétaux et les temporaux ; mais la saillie très prononcée des yeux, me fit rejeter cette conjecture. Les os maxillaires et les jugaux étaient un peu écartés, ce qui avait produit l'aplatissement du nez. Les os de la face du côté droit étaient un peu plus volumineux que ceux du côté gauche, ce qui faisait que la face avait légèrement déjeté dans ce dernier sens. Le malade avait quelque peine à mouvoir la langue ; les mouvemens et la sensibilité des membres n'étaient point affectés ; toutefois il agissait moins librement des extrémités inférieures que des supérieures.

Tel est l'état dans lequel il se présenta à nous ; il nous apprit d'ailleurs qu'il était affecté d'épilepsie, dont il faisait remonter l'invasion aux deux années précédentes sans pouvoir lui assigner de cause. Il avait perdu son père et sa mère, il avait une sœur sourde et muette. Il n'était en relation habituelle avec personne, circonstances qui nous privèrent de plus amples détails sur sa vie antérieure, que nous ne pouvions du reste apprendre de lui-même à cause de son état moral.

Dans les premiers temps nous ne portions notre attention que sur les accès d'épilepsie, qui se renouvelaient assez fréquemment, et qui toujours commençaient par des convulsions du côté droit. L'œil droit était en outre affecté d'une ophtalmie chroni-

que que nous jugeâmes en nature scrophuleuse à cause de la constitutiou du malade. Nous combattions et affections peu les moyens ordinaires, et nous nous abstenions le plus possible de lui adresser des questions à cause d'une circonstance qu'il est important de ne pas négliger. Il nous était mort depuis quelque temps des malades affectés d'épilepsie, dont les altérations morbides de l'encéphale avaient vivement excité notre intérêt. Ce jeune homme nous présentant quelques-uns des symptômes que nous avions précédemment observés, nous nous arrêtâmes plusieurs jours de suite à son lit, afin d'apprendre de lui l'ordre de leur succession, et le sentiment qu'il en éprouvait pendant l'accès ou qu'il en conservait le souvenir après l'accès dont la durée ne dépassait pas ordinairement un quart d'heure. Or, il nous arriva fréquemment de provoquer le reste des accès par l'attention qu'il mettait à nous comprendre et les efforts qu'il était toujours obligé de faire pour nous répondre. Aussitôt que nous nous fûmes aperçus du mal que lui faisaient les renseignemens que nous cherchions a obtenir, nous cessâmes nos recherches, et pendant près de deux mois nous nous contentâmes de l'examiner en passant à la visite, sans lui adresser d'autres questions que celles qui étaient relatives à ses besoins.

Le calme moral, le repos dans lequel il était, firent diminuer considérablement le retour des accès; il restait souvent huit, quinze ou vingt jours sans en éprouver, tandis qu'au moment de son entrée ils se

répétaient tous les jours quelque fois deux ou trois fois. L'appétit était revenu ; le malade mangeait les trois quarts de la portion et les digérait bien ; l'embonpoint revenait de jour en jour ; de jour en jour aussi, il paraissait plus content et plus gai.

Mais ce bien-être ne fut pas de longue durée : vers le milieu du mois de décembre, une opthalmie aiguë se manifesta sur l'œil droit, elle fut accompagnée d'un œdème des paupières, et d'une opacité commençante de la cornée transparente ; l'iris de ce côté ne présenta rien de particulier. Un séton fut appliqué à la nuque, l'opthalmie se dissipa au bout de dix à douze jours ; mais pendant que l'inflammation de la conjonctive diminuait, l'opacité de la cornée augmentait de plus en plus ; de telle sorte que l'opthalmie ayant disparu, la cornée parut épaissie et tout à fait opaque dans toute son étendue. La perte de la vue de ce côté en fut le résultat inévitable ; du reste les accès épileptiques devinrent plus fréquens et se manifestèrent principalement pendant la nuit. J'administrai les antispasmodiques, le nitrate d'argent associé au camphre ; les accidens se calmèrent de nouveau, et le malade revint à peu près dans l'état où nous l'avions vu précédemment.

Toutefois nous nous étions aperçus que l'œil droit était insensible dans le cours de janvier et en février 1824 ; plusieurs fois les accès épileptiques avaient eu lieu sous nos yeux ; je remarquai que les convulsions dont il était affecté se manifestaient exclusivement du côté droit, et consistaient dans une

extention et une flexion alternative du bras et de la jambe de ce côté, mais principalement du bras, qui souvent pendant plusieurs minutes restait dans une rigidité tétanique; du reste, la face était aussi agitée spécialement du côté droit. Ayant remarqué encore que nos questions le fatiguaient beaucoup, et provoquaient le retour des accidens épileptiques, nous discontinuâmes des recherches qui lui paraissaient si nuisibles. Dans le cours des mois d'avril et de mai, nous nous aperçumes qu'il quittait rarement son lit, et nous apprîmes que depuis les dernières attaques, il lui était resté une foiblesse très grande du bras et de la jambe du côté droit.

Le 1er juin 1824, je fus invité par M. Magendie à aller voir les animaux sur lesquels il avait pratiqué la section de la cinquième paire. A l'aspect des effets que j'aperçus sur les yeux de deux ou trois lapins, je fus frappé d'un trait de lumière, relativement au malade qui fait le sujet de cette observation. Je me rappelai que l'opthalmie de l'œil droit, et l'opacité de la cornée qui en avait été la suite, avaient offert une marche à peu près semblable à celle dont ces animaux étaient affectés. Serait-ce une affection de la cinquième paire dont serait atteint notre malade? Telle est la conjecture qui s'offrit à mon esprit : rentré à l'hôpital, je me rendis aussitôt auprès du malade, je m'assurai que le globe de l'œil droit était insensible, ainsi que la partie externe de la paupière. Je constatai que la narine du même côté était insensible aux ardeurs, tandis que l'œil gauche, et la na-

rine correspondante, jouissaient de leur sensibilité naturelle. Je n'aperçus rien sur les gencives, ni dans l'intérieur de la bouche; c'en était assez cependant pour m'arrêter à cette idée, après en avoir abandonné d'autres pour lesquelles j'avais répété quelques expériences importantes.

Craignant d'aggraver l'état du malade en le soumettant pendant les visites aux expériences qu'il devenait indispensable de tenter, pour avoir sur le diagnostic de sa maladie quelque chose de plus positif, je pris la résolution de le voir seul dans le cours de la journée; le 7 et le 11 juin, je constatai de nouveau l'insensibilité du globe de l'œil droit, la perte de l'odorat du même côté; je plaçai du poivre en poudre sur la cavité droite de la langue, il ne le sentit point; je l'appliquai à gauche, il en ressentit vivement l'impression.

Du 15 au 20, je m'aperçus que les gencives s'enflammaient du côté droit, d'abord à la machoire supérieure, puis à l'inférieure. Le 23, j'invitai M. le professeur Lisfranc a se joindre à moi pour répéter les précédens essais. Un stylet boutonné fut promené sur toute la surface de l'œil droit; celui-ci reste immobile; il n'y eut point de clignotement de la paupière; le malade n'en avait aucun sentiment. L'œil gauche, au contraire, était très sensible; le malade fermait l'œil en voyant approcher le stylet, et quand on était parvenu à l'appliquer sur sa surface, il y portait la main pour le frotter et détruire la demangeaison que cet attouchement avait provoqué. Nous

lui fîmes prendre du tabac par la narine droite, il ne le sentit point; il le sentit vivement de la gauche et éternua deux fois. Je lui fis flairer une potion éthérée; il reconnut la vapeur de l'éther par la narine gauche, et ne put jamais la distinguer par la narine droite. Je n'aperçus rien du reste sur la membrane pituitaire. Il est inutile de dire que nous fermions avec soin la narine opposée à celle sur laquelle on faisait l'essai.

Nous examinâmes avec soin l'intérieur de la bouche, et nous reconnûmes sur les gencives droites un commencement d'affection scorbutique qui n'existait pas à gauche; les gencives étaient rouges, quelques places blanches existaient çà et là; elles étaient gonflées au pourtour des alvéoles, surtout à la mâchoire inférieure. La langue se mouvait toujours avec difficulté. Du poivre en poudre fut même appliqué sans effet sur la partie droite de cet organe; sur la gauche, il excita en un instant le ptyalisme et une vive cuisson. L'ouïe du côté droit ne parut point affectée.

Cet état restait stationnaire. Dès le 5 juillet, je fis observer aux élèves l'affection scorbutique qui se remarquait du côté droit et point à gauche. Il survint à cette époque une gêne sur la respiration que nous n'avions pas remarquée jusqu'à ce jour. Le 11 juillet, l'affection scorbutique avait fait des progrès; la partie gauche des gencives en restait de même exempte. Le 16, les gencives sont plus boursouflées et fendues vers la partie qui embrasse le collet des dents. L'affec-

tion commence à s'étendre à celles du côté gauche. Du 17 au 1er août, l'intérieur de la bouche devient de plus en plus malade, mais la partie droite reste toujours plus profondément affectée que la gauche; du côté droit, les racines des dents commencent à abandonner leurs alvéoles, c'est-à-dire à être déchaussées. Cet état fait des progrès jusqu'au 10 août. A cette époque les gencives étaient écartées à droite du collet des dents; il existait entre ces dernières et les gencives des vides ou avaient pénétré du tartre et des parcelles d'alimens.

Sa santé d'ailleurs déclinait de jour en jour. Le soin que nous avions eu de ne point fatiguer le malade avait presque fait cesser les accès épileptiques; mais une cachexie générale s'était lentement développée; le malade était d'une faiblesse extrême; la respiration était gênée plus à droite qu'à gauche; le pouls est concentré, petit et fréquent; la face, qui s'était conservée jusqu'alors, offre une altération profonde des traits; l'appétit disparaît, et le malade tombe dans une taciturnité qui jamais ne s'était manifestée.

On conçoit, d'après l'exposé de tout ce qui précède, qu'il ne me restait aucun doute sur le siége de la maladie; trop de caractères, trop de signes indiquaient une lésion de la cinquième paire, pour qu'il fût possible de la méconnaître, quoique ce fût la première fois qu'un cas de ce genre s'offrît aux regards des médecins, et que je ne fusse dirigé dans ce diagnostic que par les inductions de la physiologie expérimentale. Aussi dès le 7 août, discutant devant la

Société Philomatique sur le prétendu nerf optique de la taupe, et réfutant les objections qui s'élevaient contre l'action que j'avais attribuée à la cinquième paire sur les sens, je n'hésitai pas à m'avancer devant cette honorable assemblée, en l'assurant que sous peu de jours je produirais un cas de pathologie qui justifierait ce que j'avais avancé. Tout dès lors annonçait une fin prochaine de ce malade.

Jusque-là je n'avais fait qu'énoncer aux élèves les conjectures que j'avais formées sur le siége de la maladie; je m'étais abstenu, par les raisons énoncées plus haut, de faire devant eux les expériences qui m'avaient mis sur la voie du diagnostic. Je jugeai cependant qu'un fait de cette importance devait être publiquement constaté. En conséquence le 10 août, à la visite du matin, j'invitai M. Dimbarre, jeune médecin très instruit, excellent observateur, et interne de ma division, à répéter lui-même les expériences devant les autres élèves.

M. Dimbarre frotta l'œil droit avec les barbes d'une plume à écrire. Le malade n'en eut aucun sentiment; il n'y eut point de clignotement des paupières, la face interne de ces dernières parties étant également insensible. La même expérience faite sur l'œil gauche produisit une vive sensation et un clignotement long-temps prolongé. On réitéra deux ou trois fois en vain, parce que le malade n'en parut pas fatigué, et que cette insensibilité à la conjonctive de la cornée, à la face interne de la paupière, jointe à l'immobilité complète du globe de l'œil et de ses dépen-

dances, excitèrent un vif étonnement parmi les assistans.

On passa ensuite aux fosses nasales. On introduisit la plume dans la narine droite, on l'agita dans tous les sens ; le malade y fut complètement insensible. On passa à la narine gauche. La sensibilité la plus vive se manifesta dès son introduction. On présenta à la narine droite un flacon contenant de l'ammoniaque liquide; le malade en ressentit une faible impression après une forte inspiration. A gauche l'approche du flacon ne put même être supportée.

On vint à la bouche. Nous constatâmes de nouveau l'altération profonde aux gencives du côté droit, beaucoup plus affectées que celles du côté gauche. La langue ne parut pas sensiblement altérée, le malade la portait hors de la bouche en ligne directe. Du sulfate de kinine réduit en poudre fut appliqué sur la partie droite de la langue, le malade ne le sentit point, ne le dégusta point; on en mit sur le côté gauche, il le cracha aussitôt. Interrogé sur la saveur qu'il lui avait trouvée, il en désigna l'amertume par le terme de *chicotin* usité parmi le peuple.

On a remarqué dans les expériences premières que nous fîmes sur ce malade, que l'audition n'avait point éprouvé d'altération sensible; le malade paraissait entendre également bien de l'un et de l'autre côté ; on a dû remarquer aussi que dans ses premières expériences sur les animaux, M. Magendie n'était pas sûr que l'ouïe fût affectée, ce dont il est du reste très difficile de s'assurer dans les vivisections. Cette

circonstance tient peut-être à ce que la cinquième paire qui communique avec l'oreille est la dernière a ressentir l'effet de la section ou de l'altération du nerf. C'est du moins ce qu'on pourra inférer du fait extraordinaire que nous rapportons. L'ouïe se conserva du côté droit et du côté gauche jusqu'au 3 ou 4 août ; mais vers le 5 et le 6 il devint presque sourd de l'oreille droite. Averti par le malade de ce nouvel accident, je fis appliquer un vésicatoire à la nuque. Les 7, 8 et 9, la surdité sembla diminuer, mais le 10, au moment où on répétait les expériences précédentes, il entendait encore bien moins de l'oreille droite que de la gauche. La sensibilité était parfaitement conservée dans toute l'étendue du côté droit, de la face et du cou ; si on pinçait légèrement la peau, il en ressentait aussi bien l'impression à droite qu'à gauche (1). Tel fut le résultat des expériences faites publiquement à la visite du 10 août.

Le malade était d'ailleurs dans une triste position. La faiblesse était extrême ; la respiration était courte, précipitée; le côté droit de la poitrine étant immobile, le son qu'il rendait était mat, on n'entendait

(1) Cette circonstance est digne de remarque ; s'il n'y a point eu d'erreur dans l'observation, elle semblerait indiquer que le nerf facial a dans l'homme une fonction de sensibilité qu'il n'a point dans les animaux, même chez le singe ; car chez ceux-ci, dès que la cinquième paire cesse ses fonctions, la face perd toute sa sensibilité. J'ai vu à Londres un homme qui, sans aucun doute, offrait une lésion de nerf tri-facial, et qui, autant que je me le rappelle, avait aussi perdu, avec la sensibilité des diverses cavités de la face, celle de la peau du visage. M.

pas la respiration par l'application du cylindre. Le pouls était très petit, très fréquent, et facile à déprimer. La face décomposée offrait déjà un aspect cadavérique. Ces mauvais symptômes augmentèrent d'intensité le 11 ; il mourut dans la nuit du 11 au 12 août, après une agonie de huit à neuf heures.

Aussitôt que je fus informé de sa mort, j'écrivis à MM. les docteurs Magendie, Lisfranc et Georget, afin qu'ils se réunissent à moi pour faire l'ouverture du cadavre. Elle fut faite le lendemain à deux heures, en présence de ces médecins et d'un concours nombreux d'élèves alors présens à l'amphithéâtre des hôpitaux.

Avant de procéder à la nécropsie, je fis lire l'histoire de la maladie par l'interne de ma division ; j'en résumai ensuite les circonstances principales, en les rapprochant des effets qui suivent la section de la cinquième paire chez les animaux : je fis remarquer l'altération de la cornée de l'œil droit, l'ophtalmie chronique qui avait précédé cette transformation du tissu ; l'insensibilité complète du globe de l'œil qui avait supporté les irritations les plus vives sans que le malade en eût la conscience, sans qu'il y eût eu de clignotement aux paupières, qui a constamment lieu toutes les fois que la sensation la plus légère affecte l'œil. Je fis observer ensuite que, dans toutes ces expériences, la membrane pituitaire avait paru insensible, soit qu'on l'ait irritée avec un stylet ou les barbes d'une plume promenée en divers sens dans la narine droite. Toutefois, l'odorat

n'avait pas complètement disparu, puisque le malade avait senti les potions éthérées, puisqu'il avait été affecté par l'ammoniaque liquide. Cette différence apparente de ce qu'avait éprouvé le malade, et de ce qu'on avait observé chez les animaux, m'a paru expliqué par la difficulté qu'il y a à s'assurer si un animal éprouve ou non une sensation, toutes les fois que celle-ci n'est pas portée à un degré qui l'affecte vivement ou désagréablement (1).

En rappelant ce qu'on venait d'entendre sur les altérations des gencives et du goût, j'observai que les effets étaient identiques chez les animaux et chez l'homme; que dans les expériences du même genre dans le cas pathologique, les gencives du côté expérimenté ou du côté malade avaient abandonné le collet des dents, et avaient été profondément altérées. Le goût avait disparu sur la moitié de la langue; notre malade, dans les diverses expériences, n'avait senti ni le poivre, ni le sulfate de kinine que l'on avait placé sur la partie droite à diverses reprises, et à des époques éloignées les unes des autres. Ces faits confirmaient donc ce que l'expérience avait appris, et ce que l'expérience ne pouvait apprendre sur les animaux; ils constataient positivement que leur sensation étant anéantie, il en était de même de l'ouïe; car si chez les animaux il est difficile de s'as-

(1) La réflexion de mon confrère M. Serres me paraîtrait parfaitement juste si les deux narines étaient affectées; mais dans le cas présent, le voisinage de la narine saine jette inévitablement du doute sur le résultat de l'expérience. M.

surer d'un seul côté si ce sens est perdu ou non, il n'en était pas de même chez l'homme. Notre malade nous indiqua lui-même l'époque à laquelle la surdité du côté droit commença à se manifester. En définitive, les altérations de l'œil, celles des fosses nasales, de la bouche et de l'oreille, se réunissaient pour nous permettre de pronostiquer que nous allions trouver sur le cadavre des altérations plus ou moins profondes de la cinquième paire, soit à son insertion sur la protubérance annulaire, soit vers son ganglion.

Désirant donner à notre pronostic le degré de certitude que mes recherches antécédentes sur les maladies des hémisphères cérébraux m'avaient appris, je rappelai aux élèves de ma division que les accidens épileptiques de ce jeune homme avaient suivi la même marche que ceux d'une femme décédée quelques jours auparavant, et sur le cadavre de laquelle nous avions trouvé une inflammation chronique de l'hémisphère opposé au côté sur lequel les convulsions étaient plus prononcées. Il était donc à présumer qu'avec la lésion de la 5e paire, nous trouverions de plus une altération plus ou moins grande de l'hémisphère gauche du cerveau.

Cela posé, on procéda à l'ouverture du cadavre. Le crane fut scié avec le plus grand soin, pour ne point ébranler l'encéphale ; celui-ci étant mis à découvert, la face interne de la dure-mère parut injectée du côté droit ; du côté gauche elle était épaissie, d'un blanc sale ; la tente du cervelet plus

épaisse encore adhérait à la face supérieure de cet organe. L'encéphale fut détaché de la base du crane avec la plus grande attention ; le tronc de la 5e paire du côté droit se détacha néanmoins de la protubérance annulaire, par le seul effet du soulèvement de cette dernière partie.

La base du crane ainsi dégagée parut inégale, elle était plus étroite à droite qu'à gauche ; cette inégalité portait plus spécialement sur la fosse sphénoïdale.

La dure-mère étant détachée de la fosse sphénoïdale droite, nous apercûmes à son côté interne le ganglion du nerf trijumeaux droit dans un état insolite ; ce ganglion était boursouflé, d'un gris jaune, une petite quantité de sérosité en separait les filamens. A sa partie interne, la portion du ganglion d'où se détachait le nerf opthalmique était rouge, injectée ; cette injection et cette rougeur étaient partagées par la dure-mère qui la recouvrait. En arrière du ganglion, les faisceaux nerveux étaient isolés par une petite quantité de sérosité. Les faisceaux internes étaient d'un blanc plus mat que les externes, les uns et les autres étaient un peu ternis; cette disposition faisait ressortir les faisceaux musculaires du nerf trijumeaux, qui parfaitement sains occupaient le côté interne du nerf, et qui passaient au dessous du ganglion après avoir dépassé la ligne supérieure du rocher. Tout à fait en arrière le tronc du nerf qui débordait dans la fosse occipitale était jaune comme le ganglion lui-même ; cette couleur se

remarquait dans l'étendue de deux lignes environ. Il est à remarquer encore que les filets musculaires ne partageaient point cette altération. Ils étaient dans leur état ordinaire en arrière comme en avant.

L'altération du ganglion et son hyperthrophie, se prolongeaient en avant sur les trois principales divisions ; le nerf ophtalmique paraissait le plus anciennement affecté ; le nerf maxillaire inférieur était un peu plus altéré que le supérieur. Ces trois nerfs étaient d'un jaune terne, dont la coloration contrastait avec celle des nerfs opposés qui étaient découverts. Ils conservaient cette couleur jusqu'à leur sortie du crane, au delà le nerf ophtalmique la perdait avant d'arriver à la sphénoïdale ; le nerf lacrymal, le nerf frontal et le nerf nasal, nous offraient du reste leur structure ordinaire. La couleur jaune du maxillaire supérieur disparaissait tout à fait dans la fosse sphéno-maxillaire ; les rameaux orbitaires, dentaires, antérieurs, postérieurs et supérieurs, et les branches du sous-orbitaire disséquées avec soin, ne présentaient aucun changement dans leur tenture ni dans leur organisation. La 3e branche du nerf trijumeaux et le nerf musculaire inférieur conservait son boursouflement et sa couleur jaune dans le crane, et en partie dans son trajet dans la fosse zygomatique ; dans cette fosse, il paraissait divisé en deux parties par l'altération dont il avait été le siège; une partie interne conservait encore la nuance jaune du tronc, l'externe ne différait pas du nerf du côté opposé. De la première partaient les rameaux den-

taire, inférieur, lingual et auriculaire; de l'autre se détachaient plus spécialement leurs rameaux temporaux, les pterigoïdiens, le massetérin et le buccal. En disséquant ces derniers rameaux d'avant en arrière, nous aperçumes qu'ils correspondaient aux faisceaux intacts qui se remarquaient au côté interne et inférieur du ganglion de *glaser*. Cet isolement des branches musculaires du nerf trijumeaux produit par cette altération pathologique est un fait d'autant plus important que l'anatomie normale est loin de pouvoir la mettre en évidence d'une manière aussi marquée.

Le nerf optique droit est en arrière de l'œil un peu moins volumineux que le gauche. Dans le reste de leur trajet ces deux nerfs sont identiques.

La cornée de l'œil droit est opaque et épaissie dans toute son étendue. L'iris est adhérente à la face postérieure, ce qui détruit l'espace désigné sous le nom de chambre antérieure; la pupille est contractée; la face antérieure de l'iris est couverte d'une fausse membrane blanchâtre, qui adhère à la face postérieure de la cornée; sur cette dernière en apparence plusieurs petits vaisseaux forment deux demi-cercles. La chroïde est un peu rougeâtre; l'humeur vitrée paraît moins transparente que dans l'œil gauche.

La membrane muqueuse nasale est un peu injectée à la narine droite, principalement dans la portion qui correspond au cornet nasal inférieur.

Les gencives sont noires du côté droit à la mâchoire supérieure et inférieure; leur tissu mou, bour-

soufflé, se déchire avec la plus grande facilité; les dents sont tout à fait déchaussés, en haut et en bas, le tissu osseux formant les alvéoles supérieures et antérieures est comme injecté; à gauche le tissu des gencives est brun et peu ramolli, mais l'altération est bien moins profonde que du côté opposé.

La langue ne présente d'abord aucune trace d'altération à la superficie; mais disséquée avec soin, le tissu muqueux paraît un peu plus mou à droite qu'à gauche.

L'oreille droite ne présente aucune lésion sensible, soit dans son appareil osseux interne, soit dans ses nerfs. Le nerf acoustique, la portion dure de la 7e paire dans l'aquéduc de fallope, la corde du tympan, sont dans leur état normal.

L'encéphale fut examiné avec le même soin que les parties dont nous venons de présenter l'état insolite. Ce qui d'abord frappa nos regards fut le côté droit de la protubérance annulaire correspondant à l'insertion du nerf trijumeaux altéré. A la place de ce nerf qui, comme nous l'avons dit, s'était détaché en soulevant le cerveau, nous trouvâmes une matière gélatineuse, jaune, analogue à celle qui existait à l'extrémité du nerf, restée libre au niveau du bord supérieur du rocher. Ecartant ensuite les faisceaux transversaux du pont, nous suivîmes les traînées de cette matière jaune dans l'étendue environ de deux lignes; en même-temps nous remarquâmes, au côté interne de la matière gélatineuse, deux petits faisceaux blancs intacts, que nous mîmes à découvert

jusqu'au bord supérieur du bulbe rachidien ; ces faisceaux étaient les continuations des faisceaux inférieurs qui existaient sur le côté interne du ganglion sphénoïdal de la 5e paire. Les faisceaux musculaires étaient donc sains dans toute leur étendue; ils paraissaient n'avoir point participé à l'altération profonde dont le nerf trijumeaux de ce côté avait été atteint. Du côté gauche le nerf de la 5e paire était dans son état normal.

En outre, l'hémisphère gauche du cerveau était ramolli, légèrement jaune à sa surface supérieure, principalement en avant et en arrière. Sa face inférieure était tellement adhérente à la dure-mère, qu'une petite partie de la substance corticale resta attachée à cette membrane, au moment où on soulevait l'encéphale pour en considérer la base. Tout le lobe moyen et postérieur parut alors ramolli et jaune ; cette altération l'étendait dans la profondeur du lobe jusqu'au niveau du demi-centre ovale du côté gauche. Sa couche optique et le corps strié du même côté étaient un peu plus mous que du côté opposé. L'hémisphère gauche du cervelet, offrait une altération analogue à celle de l'hémisphère cérébral du même côté. Elle était néanmoins beaucoup moins profonde. Le ventricule latéral gauche était plus étendu que le droit. La glande pinéale est plus volumineuse et plus dure que dans l'état normal (1).

(1) J'ai fait peindre ces diverses altérations ; ces dessins feront partie du grand ouvrage que je publierai sur les maladies organiques du cerveau et de la moelle épinière.

Les deux poumons sont tuberculeux à leur sommet.

Un fait de cette nature n'a pas besoin d'un long commentaire, pour peu que l'on soit au courant de la marche suivie que présentent de nos jours la physiologie expérimentale et la pathologie. L'accord de ces deux sciences sur ce point si important de leurs recherches devait nécessairement arriver. Du moment que M. Magendie avait précisé les effets résultant de la section de la cinquième paire ; du moment qu'il était descendu de la cause aux effets, la pathologie ne pouvait manquer de remonter des effets à la cause. Mais ce serait-on attendu que ces effets fussent absolument les mêmes ? Se serait-on attendu qu'une maladie de l'homme répétât, point pour point, tout ce que la physiologie expérimentale avait fait connaître ? Disons-le hautement, un tel accord est encore trop juste pour ne pas être signalé à l'attention des physiologistes et des médecins ; de ces derniers surtout, dont la plupart regardent comme oiseuses les recherches expérimentales sur les animaux.

Tout a concouru par donner à cette nouvelle acquisition de la science toutes les applications qu'un médecin pouvait désirer. Car à peine avions-nous constaté par l'autopsie le siége positif de cette maladie, que deux nouveaux malades, un homme et une femme, se présentèrent dans ma division, offrant les symptômes que nous avait offert le jeune homme dont nous venons de tracer l'histoire. Rou-

geur de la conjonctive, insensibilité de la cornée, dureté à l'ouïe, diminution de la sensibilité de la langue, tels étaient les préludes d'une affection qui aurait eu peut-être les tristes suites de la précédente, si, éclairés comme nous l'étions, nous n'en eussions arrêté la marche. La femme fut guérie en cinq semaines, et l'homme, sur lequel MM. Magendie et Edouard répétèrent avec nous les expériences, futrétabli et sortit après vingt-six jours de séjour dans l'hôpital (1). De semblables faits, je le répète, n'ont pas besoin de commentaires. Ils prouvent que la cinquième paire exerce une influence très puissante sur l'action des sens, chez les mammifères et même chez l'homme; ils expliquent parfaitement la vision des animaux privés du nerf optique, et pourvus d'un nerf oculaire provenant du rameau supérieur du nerf trijumeaux. Ils ouvrent un nouveau champ aux études de l'action du système nerveux chez les vertébrés et les invertébrés.

(1) C'est par des faits de cette nature, c'est par des résultats semblables, que la physiologie expérimentale doit repousser les attaques sans cesse renouvelées contre elle, et qui portèrent tant d'amertume dans la carrière scientifique des Harvey, des Malpighi et des Haller. Une maladie inconnue signalée et déterminée, deux malades guéris dans l'espace de moins de six mois, et dans une seule division de l'hôpital de la Pitié, voilà les meilleurs argumens à opposer aux détracteurs de l'anatomie comparative et de la physiologie expérimentale.

PARAPLÉGIE. — PERTE DU MOUVEMENT. — PERSISTANCE DE LA SENSIBILITÉ. — PALPITATIONS DU COEUR. — RAMOLLISSEMENT DES CORDONS ANTÉRIEURS DE LA MOELLE ÉPINIÈRE, AU HAUT DE LA RÉGION DORSALE. — FONGOSITÉ DE LA PARTIE ANTÉRIEURE DE LA DURE-MÈRE.

Louis-Charles Gaultier, âgé de vingt ans, tourneur, d'un tempérament lymphatique, d'une constitution grêle et délicate, et paraissant avoir de seize à dix-sept ans, était adonné à la masturbation depuis son enfance ; il éprouva, au commencement du mois de février 1825, une douleur légère à la région épigastrique, des digestions laborieuses et de la constipation ; depuis quelque temps, en outre, il avait de la gêne dans la respiration, déterminée par des palpitations que la marche, et surtout la montée d'un escalier, augmentaient beaucoup.

Il entra, le 28 avril, dans ma division, et nous offrit, le lendemain à la visite, les symptômes suivans:

Face légèrement animée, pommettes colorées, langue blanche, bouche pâteuse, soif modérée, point d'appétit, point de douleur à la région épigastrique ni dans aucun autre point de l'abdomen, ventre souple, constipation. Les urines étaient rares depuis quelques jours, mais rendues sans difficulté aussitôt que le besoin s'en faisait ressentir. La respiration était libre, égale ; et couché il n'éprouvait point d'oppression. Les pulsations du cœur se font entendre

dans toute la partie antérieure gauche de la poitrine, sur le côté, et à la partie externe et postérieure de la même région. En outre, l'oreille appliquée sur la région du cœur est légèrement soulevée à chaque contraction. Le pouls est fréquent et assez fort, régulier et égal des deux côtés. Il y a un peu de moiteur à la peau, la tête n'est pas douloureuse, le sommeil est bon et tranquille, les mouvemens des membres sont libres; toutefois la partie inférieure des jambes et les pieds sont légèrement infiltrés.

D'après cet état nous n'hésitâmes pas à porter le diagnostic d'une dilatation avec hypertrophie des cavités gauches du cœur, et nous prescrivîmes, en conséquence, les boissons diurétiques nitrées, une potion antispasmodique avec quelques gouttes de teinture éthérée de digitale pourprée. Par ces moyens, et surtout par le repos que nous avions expressément recommandé, et auquel le malade s'assujettit, il y eut une rémission assez prompte; car dès le 5 et 6 mai suivant l'infiltration des jambes et des pieds avait disparu; les battemens du cœur n'étaient plus aussi forts, et ne se faisaient pas ressentir dans une aussi grande étendue; l'appétit était revenu; la constipation avait cessé. Cette amélioration dans son état dura jusqu'au 12 mai. Ce jour-là le malade mangea beaucoup, il eut une indigestion; alors des douleurs aiguës se manifestèrent dans l'abdomen; le ventre était ballonné, tendu, un peu rénitent; la constipation reparut. Le pouls était fréquent et concentré comme dans les affections abdominales. Je prescrivis

les boissons mucilagineuses, les lavemens émoliens, et les fomentations de même nature sur l'abdomen.

Le 13, le ventre était plus dur et plus tendu encore que la veille ; le météorisme s'était développé. Il n'y avait point eu de selles, même à la suite du lavement. La figure était un peu altérée. Le 14, les évacuations alvines se manifestèrent, la douleur de l'abdomen diminua, le pouls ne fut plus aussi concentré ni aussi fréquent, la face restait dans le même état. Le 15, le météorisme se dissipa et fut remplacé par un empâtement de l'abdomen, qui persista les 16, 17 et 18.

Depuis le jour de son indigestion, Gaultier ne s'était levé que pour satisfaire à ses besoins ; en descendant et remontant à son lit, il avait remarqué qu'il se soutenait difficilement sur ses jambes, effet que l'on attribua d'abord à la phlegmasie abdominale ; mais, dès le 18 mai, la faiblesse des membres inférieurs étant très augmentée, les jambes ne purent plus le supporter ; on garnit son lit, et le malade ne se leva plus. Du reste, les fonctions digestives et respiratoires étaient en bon état, le pouls s'était relevé et était moins fréquent. Le 19, nous portâmes notre attention sur les membres inférieurs ; les muscles étaient flasques, il les remuait à peine, ne pouvait les porter en dehors ; mais quand on les avait déplacés, il les ramenait en dedans avec beaucoup de difficulté. La sensibilité était parfaitement conservée, la plus légère irritation était ressentie ; nous examinâmes avec soin la colonne vertébrale,

et nous n'aperçûmes ni déviation, ni aucune saillie des apophyses épineuses.

Le 20, la paralysie des extrémités inférieures était complète, et, pour la première fois, le malade nous dit éprouver une vive douleur dans les lombes, et de la difficulté à évacuer les urines : il n'y avait point de constipation; ce jour-là et les suivans, nous fîmes faire des frictions le long de la colonne vertébrale avec la teinture de noix vomique.

Du 21 au 25, cet état persista; la sensibilité des membres abdominaux était si vive que ce jeune homme poussait des gémissemens et des cris pour peu qu'on les déplaçât : les articulations étaient surtout le siége de vives douleurs. La vessie était complètement paralysée; on fut obligé dès ce moment de sonder le malade.

Pendant tout le mois de juin et la moitié de juillet ces accidens persistèrent, et furent même en s'aggravant insensiblement; les membres inférieurs furent complètement immobiles et douleureux; les pieds, les jambes, puis les cuisses s'infiltrèrent; la vessie étant complètement paralysée, on fut obligé de placer une sonde à demeure. Les fonctions digestives étaient assez bien conservées; il n'y avait ni constipation, ni dévoiement, quoique cependant l'empâtement de l'abdomen persistât toujours. La face était pâle, un peu terreuse et tachetée; la peau était généralement flasque et un peu jaunâtre; la respiration était libre, les mouvemens du cœur restreints; le pouls était petit et un peu accéléré; les

fonctions intellectuelles étaient dans la plus parfaite intégrité; la tête n'était pas douloureuse quoiqu'elle fût fixe, déjetée à gauche, et qu'elle restât toujours dans la même position.

Le malade restant constamment couché sur le dos, la peau du sacrum s'enflamma; il s'établit sur cette partie une ulcération qui fit des progrès très rapides, et dont aucun moyen ne put arrêter ni suspendre la marche; la partie inférieure des muscles sacro-lombaires et longs dorsaux fut mise à nu; l'os lui-même était dénudé sur le centre.

Le 22 juillet, nous nous aperçûmes que la sensibilité des jambes et des cuisses était émoussée; on pinçait fortement la peau sans que le malade en eût la conscience. La douleur ne se faisait sentir que lorsque l'on cherchait à fléchir les articulations pour le changer de situation. Les déjections étaient difficiles depuis quelques jours, même à la suite des lavemens. La vessie était douloureuse, et plusieurs fois en le sondant précédemment l'interne de la division, M. Ménétrier, s'était aperçu que la verge était en érection.

Du 22 au 26, les accidens inflammatoires de la vessie étant augmentés par la présence de la sonde, on la retira; le malade ne rendit plus les urines que par regorgement. Au milieu de ce déplorable état, les facultés intellectuelles étaient libres; ce jeune homme voyait arriver la mort avec un calme et une résignation que la religion seule peut donner, et que seule elle peut entretenir; on le levait sur un fau-

teuil, il y passait une partie de la journée, et paraissait un peu distrait de ses souffrances. Mais bientôt cette dernière consolation lui fut enlevée. Les jambes et les cuisses s'infiltraient outre mesure par cette position; des douleurs lancinantes se manifestaient dans l'ulcère qui recouvrait le sacrum, et on ne pouvait les diminuer comme sur son lit en le changeant de situation. On le coucha et il ne se releva plus.

Le 7 août, le malade pousse de temps en temps des cris lamentables; on l'interroge sur la cause et le siége de ses douleurs; il ne peut répondre. En palpant l'abdomen, la vessie nous parut très distendue; on le sonda, ce qui n'apporta aucun amendement à ses souffrances. Le 8, il est dans un état désespéré; le pouls est imperceptible; les extrémités supérieures, inférieures et la tête sont froides; il est couvert d'une sueur visqueuse; le râle trachéal est très prononcé; il ne voit ni n'entend. Le 9, le malade sort tout à coup de cet état; il semble s'éveiller d'un profond sommeil; il n'a aucune connaissance de l'état où il était la veille; il est étranger à tout ce qui s'est fait autour de lui; il voit, entend et parle avec assez de facilité. Le 10, il est dans la même position; le 11, il retombe dans l'état où il était le 8, et meurt à trois heures de l'après-midi.

En résumant les symptômes que le jeune Gaultier nous avait présentés dans le cours de sa maladie, on voit d'abord une maladie du cœur très prononcée; des palpitations, des battemens qui se font ressentir dans la plus grande étendue du côté gauche de la

poitrine; accidens qui, joints à l'oppression et à l'œdème des pieds et des jambes, décèlent ordinairement une hyperthrophie avec dilatation des cavités gauches de l'organe central de la circulation. Ces symptômes s'apaisent, et à la suite d'un léger excès dans le manger, des accidens dénotant une péritonite et une entérite se déclarent; ceux-ci diminuent à leur tour; mais au moment où l'on devait s'attendre à voir entrer le malade en convalescence, il déclare ne pouvoir se soutenir sur ses jambes, et bientôt, en effet, il ne peut ni se lever, ni marcher, ni même soulever dans son lit les membres abdominaux. La paraplégie est complète, les muscles des extrémités inférieures ont perdu leur action, la sensibilité persiste néanmoins dans ces membres paralysés, et quelque temps après y est exaltée au point de faire pousser des cris au malade par le plus léger attouchement. Tout dénote dès lors une maladie organique de la moelle épinière, et la paralysie persistante de la vessie vient s'y joindre pour confirmer ce diagnostic.

Mais dans quelle partie de la moelle épinière et à quelle hauteur se trouvera la désorganisation si elle existe? Telle est la question que l'on devait se faire, et que nous cherchâmes à résoudre avant de procéder à l'examen du cadavre. Deux groupes de phénomènes me portèrent à annoncer que l'altération organique devait être située très haut dans la région dorso-costale de la moelle épinière; premièrement l'exaltation des mouvemens du cœur par laquelle avait dé-

buté la maladie ; secondement la faiblesse et la lenteur des affections du canal intestinal.

Considérant ensuite que la perte du mouvement avait de beaucoup devancé la perte de la sensibilité, que celle-ci même avait été exaltée pendant longtemps ; considérant de plus, que la respiration n'avait nullement été troublée pendant le cours de la maladie, j'ajoutai que, d'après les expériences de M. Magendie, les cordons antérieurs de la moelle épinière devaient être les plus affectés, à moins que nous n'eussions encore ici la répétition du cas de la femme Violet dont nous avions ouvert le cadavre il y a quelque temps, et sur laquelle nous avions constaté la disposition inverse (1). Les bases du diagnostic ainsi établies, on procéda à l'ouverture du cadavre.

Après que le rachis fut ouvert dans toute son étendue, depuis la base de l'occipital, jusqu'à l'extrémité du sacrum, on détacha de bas en haut la moelle épinière, en ayant soin d'enlever en même temps les ganglions invertébraux. Parvenu à la hauteur de la troisième vertèbre dorsale, on remarqua d'abord que le corps de cette vertèbre était altéré légèrement :

(1) Etaient présens à l'autopsie cadavérique, MM. Fisher, Walter, Raleigh, Watson, membre du collége de chirurgie de Londres ; M. Ménétrier, interne de la division ; MM. Martel, Crouzit, Soufflon, Martin (Joseph), élèves externes. M. le docteur Georget, que j'avais fait prévenir, n'arriva qu'après que l'altération organique fut découverte. MM. Fisher et Ménétrier écrivirent le diagnostic que j'avais établi avant qu'il fût procédé à l'autopsie cadavérique.

puis, portant son attention sur la portion antérieure de la moelle épinière qui lui correspondait, on aperçut une dégénérescence comme cancéreuse de toute la partie antérieure de la moelle épinière, ou plutôt de ses enveloppes comme nous nous en assurâmes plus tard. Cette dégénérescence s'étendait depuis le corps de la troisième vertèbre cervicale, jusqu'au niveau de la cinquième cervicale. Le corps de toutes les vertèbres en rapport avec cette altération était blanchâtre, un peu inégal et ramolli à un faible degré; le ligament vertébral antérieur était détruit.

La moelle épinière enlevée après avoir été coupée en arrière du trou occipital, l'enveloppe extérieure était fongeuse, dégénérée en une masse inégale, d'un jaune verdâtre, ayant la consistance des tubercules pulmonaires non ramollies; elle était ainsi altérée dans l'étendue d'un décimètre cinq millimètres de long, sur quarante millimètres dans sa plus grande largeur. L'altération était bornée à la moitié antérieure de l'enveloppe fibreuse; la moitié postérieure était saine. Cette masse steatomateuse incisée longitudinalement sur sa partie moyenne, on mit a découvert la partie de la moelle épinière contre laquelle elle était appliquée; on vit d'abord que l'arachnoïde qui la tapissait antérieurement était saine, ainsi que le ligament dentelé dans toute la longueur correspondante à la désorganisation. Examinant ensuite la la moelle épinière, nous reconnûmes au toucher qu'elle était ramollie principalement dans la portion située au niveau de la septième vertèbre cervicale et

des trois premières dorsales. Incisant ensuite le long du sillon antérieur, et divisant ainsi la moelle épinière en deux parties dans toute sa longueur, nous vîmes que le ramollissement affectait principalement les cordons antérieurs, dont l'aspect était d'un blanc grisâtre, qui devint rosacé après quelques heures d'exposition à l'air; les cordons postérieurs étaient légèrement ramollis, au niveau seulement des trois premières vertèbres dorsales; ils étaient du reste de leur couleur ordinaire et ne devinrent pas rosacés par l'exposition à l'action de l'air. Après quatre jours de séjour dans l'alcohol, cette partie des cordons antérieurs est devenue granuleuse; les postérieurs ont pris la disposition fibreuse.

Les branches antérieures et postérieures des nerfs rachidiens n'offrirent aucune altération sensible; dans toute l'étendue de l'altération organique, les ganglions inter-vertébraux de la septième verticale et de la première dorsale et les deux suivans inférieurement étaient confondus dans la masse désorganisée; mais en les disséquant avec soin, j'ai vu qu'ils n'avaient éprouvé aucune altération.

L'encéphale était sain : il y avait à la partie postérieure de l'hémisphère droit un tubercule jaunâtre ramolli, de la grosseur d'un haricot. Il paraît d'abord siéger dans l'épaisseur de la substance corticale; mais, en déplissant la circonvolution au fond de laquelle il est logé, on voit qu'il adhère à la pie-mère. Il y avait un peu de sérosité citrine dans les ventricules latéraux.

Les poumons étaient sains, crépitans; le droit contenait supérieurement un petit tubercule non ramolli.

Le cœur était sain, son volume était normal; les cavités gauches avaient leur ampleur, et leur épaisseur ordinaires.

Le péritoine offre les traces d'une inflammation chronique très intense; tous les viscères renfermés dans l'abdomen sont adhérens entre eux et réunis en masse par des pseudo-membranes; ceux renfermés dans le bassin sont tellement agglomérés par ces productions organisées, qu'il devient très difficile de les distinguer. Il y avait un épanchement rougeâtre et purulent très abondant dans la cavité péritonéale. Intérieurement l'estomac est un peu marbré de rouge dans le petit cul-de-sac : le duodenum et le jejunum sont sains; l'ileon offre vers son tiers inférieur un tubercule développé dans l'épaisseur de ces membranes; la portion de membrane muqueuse qui lui correspond présente une cicatrice, indice d'une ancienne ulcération. Du reste, l'intérieur de cet intestin offre çà et là quelques plaques anciennes formées par les glandes de Peyer. Elles sont très nombreuses près de la valvule ileo-cœcale; les gros intestins sont sains; le foie est volumineux et un peu ramolli; la rate, le pancréas et les reins sont dans leur état normal; la vessie est racornie, épaissie, d'un rouge noirâtre.

En outre de ces altérations une glande bronchique située à un pouce au dessus de la bifurcation de la trachée artère s'était développée outre mesure, et

avait acquis le volume d'un petit œuf; cette glande avait suppuré; le pus s'était logé en arrière de la plèvre, avait formé un petit foyer en arrière du sommet du poumon droit; ce foyer avait fusé jusque dans la cavité du rachis en pénétrant par un des trous de conjugaison. Du reste tous les autres organes étaient sains.

Un résultat nouveau ressort de cette observation: il est déduit de la coïncidence des mouvemens désordonnés du cœur avec la lésion primitive des cordons antérieurs de la moelle épinière. Les expériences de Legallois ont établi que cet organe empruntait de tous les points de la moelle épinière une action qui favorisait ses contractions; mais d'après ce fait, et aussi d'après un autre assez analogue que j'ai observé, il paraîtrait que ce sont principalement les cordons antérieurs qui exercent cette influence sur le cœur. Il paraîtrait aussi que les cordons postérieurs influencent plus spécialement les poumons, puisque, dans ce cas, la respiration n'a pas été sensiblement troublée, les cordons postérieurs étant sains; dans d'autres cas, au contraire, les cordons postérieurs étant seuls lésés, la respiration a été spécialement affectée, lorsque la désorganisation siégeait au dessus ou au dessous de l'insertion des branches cervicales correspondantes au nerf diaphragmatique.

NOTE

SUR QUELQUES FAITS RELATIFS A L'HISTOIRE DES GOITRES;

PAR M. ROULIN,
Docteur en médecine de la Faculté de Paris.

Santa-Fé de Bogota, mai 1825.

La glande thyroïde, comme presque tous les organes du corps humain, est sujette à plusieurs affections de nature très différente, et c'est bien mal à propos qu'on les réunit toutes sous un nom commun; car cela porte à leur chercher une cause commune, et il est évident qu'il n'en saurait exister. Si l'on considère, en effet, les maladies désignées jusqu'à présent sous le nom de goîtres, on voit d'une part des phlegmons, des squirres, des carcinomes, des emphysêmes, des tumeurs enkistées de toutes les espèces, et jusqu'à des hydatides; enfin, presque autant de variétés qu'il y a de cas rapportés dans les auteurs. De l'autre on voit une maladie très commune, toujours identique à elle-même, et qui est le triste apanage d'un certain nombre de pays. Il est naturel, ce me semble, de réserver à celle-ci le nom

de goître, donnant aux autres un nom qui dépendra de la nature de la tumeur.

On s'est peu occupé à Paris du goître, et sans doute on a eu raison ; puisqu'on n'avait pas de fréquentes occasions de l'observer, on n'aurait pu que hasarder des conjectures qui, loin d'avancer la marche de la science, ne font ordinairement que retarder ses progrès. Ceux qui l'ont observé dans un lieu où il est endémique, ont raisonné dans la supposition que la constitution des pays de goîtres était partout la même ; et ainsi ils ont pris presque au hasard pour la cause de cette maladie quelque circonstance propre à leur pays, et qui souvent n'existait pas dans d'autres localités également sujettes à cette affection. Ainsi, ceux qui vivaient au pied des glaciers ou des montagnes neigeuses l'ont attribué à l'usage des eaux provenant de la fonte des neiges. On a abandonné il est vrai cette hypothèse ; mais on en a adopté depuis, et on en conserve encore aujourd'hui d'autres qui ne sont pas plus générales.

Lorsque j'arrivai en Amérique j'y trouvai les goîtres si abondans qu'ils fixèrent nécessairement mon attention, et j'étais d'autant mieux disposé à la diriger vers ce sujet de recherches, que je venais de suivre à Paris les expériences faites pour constater l'efficacité de l'iode présentée par M. Coindet de Genève, comme un spécifique infaillible. Je cherchai d'abord à appliquer les hypothèses qui jouissaient encore en Europe de quelque crédit ; mais il me fallut renoncer à toutes, à mesure que j'examinai la

maladie dans des localités différentes. Ainsi à Mariquita je ne pouvais plus rapporter l'origine des goîtres à l'air stagnant des vallées, puisque je les observais dans une vaste plaine balayée sans cesse par la bise de la Magdeleine. Si je voulais les attribuer à la chaleur humide, comment se trouveraient-ils en si grande abondance à la Pila (1), à deux mille mètres d'élévation au dessus du niveau de la mer ? Si, au tempérament lymphatique, comment sur plus de mille goîtres observés, n'en avais-je pas trouvé un seul chez un Indien de race pure ; tandis que les nègres (contre l'opinion adoptée en Europe, qui les en suppose entièrement exempts) en présentaient presque autant que les blancs ?

Lorsque les hypothèses des autres sont venues à me manquer, je n'ai pas pu me défendre de faire moi-même quelques suppositions, non pas sur la cause immédiate du goître ; mais sur des circonstances que j'imagine devoir être communes à toutes les localités qui en sont atteintes. J'ai voulu les soumettre à l'expérience ; j'ai observé les phénomènes météorologiques souvent avec plus de zèle que de succès, faute d'instrumens nécessaires ; je n'ai encore obtenu aucun résultat général. Je ne crois pas cependant devoir me décourager encore, et je suis à la veille d'entreprendre avec M. Boussaingault un long voyage dans lequel nous nous proposons de nous occuper principalement de ces recherches, et pour lesquelles

(1) La Pila est un village situé entre Merida et Truxillo.

nous nous sommes munis de tous les instrumens nécessaires. Le pays que nous devons parcourir offre un vaste champ à nos observations, et si nous ne trouvons pas la cause que nous cherchons, du moins nous augmenterons la masse des faits à l'aide desquels un autre plus heureux la découvrira quelque jour.

J'ai cru pendant long-temps, d'après un assez grand nombre d'observations que j'avais faites moi-même, que dans les pays de goîtres la différence entre la température de l'air et celle de l'eau était beaucoup plus grande que dans les pays qui en sont exempts (1); mais il paraît, d'après des renseignemens qui me sont parvenus depuis peu, et que j'ai cependant besoin de vérifier, que cela n'est pas encore constant. On m'a dit, d'ailleurs, qu'à Honda plusieurs habitans qui craignaient les eaux froides du Guali, avaient eu l'attention de ne faire usage que de celles de la Magdeleine, et que cependant ils n'avaient pas été exempts de goîtres. J'aurai dans peu de jours l'occasion de reconnaître si cette assertion est exacte.

Quoique les goîtres se montrent quelquefois dans les plaines, c'est toujours lorsque celles-ci sont situées près des grandes montagnes, et l'influence de

(1) On ne voit pas bien à la vérité quelle relation directe il y aurait entre cette circonstance et le développement du goître; mais voit-on bien celle qui existe entre le gonflement de la thyroïde chez le grand-père et le crétinisme chez le petit-fils. Cette relation est pourtant incontestable.

cette dernière circonstance paraît même telle, que le voisinage de la mer n'est pas suffisant pour la détruire, comme je l'ai observé chez les habitans de la Guaira. Quant à l'élévation à laquelle on les trouve, j'ai déjà dit qu'à la Grita, à deux cents mètres d'élévation au dessus du niveau de la mer, les goîtres sont aussi abondans que dans les vallons les plus bas. A Santa-Fé, à deux mille six cents mètres d'élévation, il y en a moins, il est vrai; mais il y en a moins encore à Guaduar, qui n'est qu'à dix-sept cents mètres de hauteur, et qui est situé au fond d'un bassin qui n'a pour toute issue qu'une vallée étroite et tortueuse.

L'expérience a fait voir ici que lorsqu'un individu jeune, et qui cependant a atteint l'âge de puberté, acquiert un goître dans un pays où cette maladie est endémique; s'il passe à un lieu qui en soit exempt, il guérit ordinairement sans le secours d'aucun remède, et il y a d'autant plus de chances de guérison, que la maladie était plus récente.

Les goîtres sont assez abondans en Colombie pour avoir éveillé l'attention du gouvernement, qui a engagé les praticiens à s'occuper des moyens propres à arrêter les progrès d'une maladie qui ne tend à rien moins qu'à donner en peu d'années une génération toute composée d'idiots. J'avais en conséquence le désir de continuer les expériences sur l'iode. Mais toutes mes démarches pour en obtenir avaient été infructueuses jusqu'au commencement de cette année. D'ailleurs, l'emploi de cette substance ne peut

être confié à des mains inexpérimentées ; et d'une autre part, la rareté du remède est un grand obstacle quand la maladie est aussi répandue. Je songeais donc à lui trouver un succédané, et j'avais pensé à diverses substances, qui toutes ne me contentaient point, lorsque mon ami, M. Boussingault, à qui je fis part de mon embarras, me fit observer que le chlore partageant presque toutes les propriétés de l'iode, pouvait peut-être satisfaire aux mêmes indications. Je me déterminai donc à l'essayer. Un fait nouveau m'encouragea à suivre cette idée. M. Boussingault, en faisant l'analyse des eaux du *Rio-Vinagre*, qui sort du volcan de Purace, y trouva l'acide-hydro-chlorique à l'état libre, et je savais que ces eaux passaient dans la province de Popayan pour avoir la propriété de guérir les goîtres.

J'administrai donc le chlore sous forme liquide, pensant lui substituer différens muriates, si je n'obtenais pas ainsi de succès ; mais j'avais à peine commencé ces expériences, lorsque je fus obligé de m'absenter de Santa-Fé pour aller lever la carte topographique d'une partie de la province de Mariquïta. Là je ne voyais que des goîtres. Mais j'étais trop peu sédentaire pour suivre un traitement, et je ne pouvais compter qu'en mon absence on continuât ce que j'aurais commencé. Ainsi je me bornai à faire les observations dont j'ai parlé, et à recueillir des renseignemens que je crus pouvoir m'être utiles. Quelques-uns furent de nature à me surprendre. Ainsi j'acquis la certitude que cette ville, qui main-

tenant m'offrait un si triste spectacle de misère et de dégradation de l'espèce humaine, cinquante ans auparavant, dans le temps de sa prospérité, était renommée par la beauté de ses filles, et que le goître y était en quelque sorte inconnu. Je fus d'abord tenté de supposer que la mauvaise nourriture et la malpropreté, suites de la décadence de ce pays, étaient la cause du changement; mais en réfléchissant que dans d'autres lieux j'avais vu la maladie aussi fréquente, proportionnellement chez le riche que chez le pauvre, je dus renoncer à cette idée. Je crus encore que cette maladie se propage presque toujours par la génération; elle s'était introduite par l'arrivée de quelques goîtreux, et progressivement étendue; mais cela n'expliquait pas comment des étrangers venant s'établir à Mariquita, y prenaient un goître dans cinq ou six ans; vérité dont j'avais sous les yeux de nombreuses preuves. La ville de Honda était dans le même cas que Mariquita; seulement l'invasion des goîtres semblent être encore plus récente (1).

Forcé d'abandonner les deux causes que j'avais soupçonnées, je ne laissais pas que de chercher à découvrir la cause d'un fait aussi singulier. Enfin, je

(1) Dans un voyage que je viens de faire aux Pyrénées, il m'a été cependant assuré que l'amélioration de la condition sociale des habitans qui se voit depuis quelque temps, avait beaucoup diminué le nombre des goîtres, et fait presque entièrement disparaître les crétins; il m'a été impossible de voir un seul de ces derniers durant mon séjour dans les montagnes. M.

crus l'avoir trouvée. Je savais qu'une liqueur appelée *aceyte de sal*, employée contre le goître, était retirée d'un sel de la province d'Antioque. J'appris que ce sel avait été long-temps en usage dans la province de Mariquita, et que depuis un assez grand nombre d'années il avait été remplacé par le sel de Zipaquira. On me dit qu'on obtenait l'*aceyte de sal* en suspendant dans un sac le sel, après l'avoir obtenu par l'évaporation, et en recueillant le liquide, qui commence bientôt à tomber goutte à goutte. J'imaginais facilement que le sel, après cette opération, pouvait retenir encore engagée une partie des sels solubles, suffisante pour s'opposer au développement du goître. Pour que cette explication pût être admise, il fallait d'abord constater l'efficacité de l'*aceyte de sal*. C'est ce dont je m'assurai par deux expériences directes, et par plusieurs autres cures dont je ne fus pas témoin, mais sur lesquelles j'eus des détails très circonstanciés. Il me restait encore cependant un scrupule, c'est que le sel de Zipaquira, provenant d'une mine de sel gemme, et dont le gissement paraît semblable au terrain salifère de Guaca, il était naturel de lui supposer la même composition.

De retour à Santa-Fé, j'engageai M. Boussingault à faire l'analyse de l'aceyte de sal. Il avait déjà l'intention de s'en occuper. Il le fit, et y découvrit l'iode en quantité assez notable. Il restait encore à savoir si le sel de Guaca, purgé de l'aceyte de sal, contenait de l'iode, et il en découvrit des traces ;

pendant que dans le sel de Zipaquira il n'en put reconnaître aucune.

L'analyse de l'aceyte de sal m'a fourni encore un motif pour continuer mes essais sur les effets du chlore. M. Boussingault en effet a trouvé qu'il existait dans cette liqueur à l'état d'acide hydrochlorique libre, et peut-être son action favorise-t-elle celle de l'iode.

Je terminerai par une réflexion. Depuis qu'on est parvenu a séparer les principes actifs de plusieurs médicamens, on est peut-être trop disposé à les donner ainsi isolés. Cette méthode peut avoir de grands inconvéniens, et je crois par exemple que si l'emploi de l'iode n'est pas généralement admis, c'est parce qu'on redoute les effets de sa trop grande action sur l'estomac. Or, je n'ai pas vu que l'aceyte de sal fit courir les mêmes dangers. Il y aurait donc peut-être de l'avantage à imiter la composition, peut-être même à imiter celle du sel de Guaca, et à introduire l'iode avec les alimens.

OBSERVATIONS
SUR L'HYDROPHOBIE.

INDICES CERTAINS POUR RECONNAÎTRE L'EXISTENCE DU VIRUS HYDROPHOBIQUE DANS UN INDIVIDU, ET MOYENS DE PRÉVENIR LE DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE EN EN DÉTRUISANT LE GERME;

SUIVIES

DES PRINCIPAUX CAS PRATIQUES, DEPUIS L'ANNÉE 1813 JUSQU'EN 1823.

PAR LE DOCTEUR M. MAROCHETTI,

Médecin et chirurgien à la Grande-Amirauté de Saint-Pétersbourg, membre correspondant de l'Académie royale des Sciences de Turin, et membre de la Société Physico-Médicale de Moscou, chevalier de l'Ordre de Sainte-Anne de Russie.

Saint-Pétersbourg, 1825.

AVANT-PROPOS.

Étant intimement convaincu de pouvoir contribuer au bien public, portant à la connaissance de mes collègues une découverte médicale d'une très grande importance, guidé par des sentimens d'humanité, je n'hésitai point en 1820 de donner mes observations sur l'hydrophobie, faites jusqu'à mon départ de l'Ukraine en 1819.

Le trop d'empressement que je mis à les faire con-

naître, a probablement été une des causes qui mont valu dans ce temps le titre de *Fanatique*, que M. le Rédacteur du journal de Santé de Londres a cru devoir me prodiguer, en reconnaissance de mes efforts pour les progrès de l'art; tandis qu'en même temps, l'Académie royale des sciences de *Turin* n'a pas dédaigné apprécier ma bonne volonté, en m'accordant la faveur de me compter parmi ses membres.

L'ensemble de ces observations établissent une méthode de traitement préservatif simple et facile, autant que sûr pour empêcher le développement de l'hydrophobie, pouvant être employée, même dans les cas douteux, puisqu'aucun dérangement dans l'économie animale ne peut être produit par cet emploi.

L'intime conviction que j'ai eu lieu d'acquérir, par la pratique, de la bonté de cette méthode, exactement employée, telle qu'elle se trouve exposée plus loin, sans y mêler l'emploi d'autres médicamens; le noble but que je me suis proposé d'atteindre en la faisant connaître à mes confrères de toutes les nations, qui est de parvenir à détruire le germe de cette horrible maladie, et non pas la misérable prétention de me faire *une réputation à peu de frais*, comme il a été dit dans un journal, ces motifs réunis m'ont décidé, malgré les critiques, à ne négliger aucun moyen possible pour rendre cette cure plus connue, et par conséquent plus utile. Je n'ignore point que j'ai été accusé d'avoir donné une méthode qui était connue anciennement en Grèce, et qu'on m'a

reproché d'avoir voulu m'attribuer l'honneur d'une découverte qui ne m'appartenait nullement. Il est constant que je n'ai pas eu le bonheur d'en être l'inventeur et je n'ai pas eu la prétention de me donner pour tel; il suffit d'avoir lu mon mémoire de 1820 pour me rendre justice à cet égard, puisque j'ai dit franchement dans ce mémoire, et je le répète dans celui-ci, comment cette méthode est parvenue à ma connaissance.

Mon seul mérite est d'avoir, après beaucoup d'expériences, jugé cette méthode digne d'être communiquée aux praticiens, persuadé, comme je l'étais de son importance, d'en avoir fait de nombreuses expériences couronnées d'un constant succès, et de n'avoir point négligé de recueillir et de donner au public ces précieuses connaissances à l'exemple de beaucoup d'autres praticiens, qui, demeurant dans le même pays d'où je les ai tirées, et se trouvant dans des circonstances beaucoup plus favorables, les ont malheureusement négligées.

Le docteur *Salvatori* fit mention de cette cure dans une lettre envoyée à la société médicale de Trévise en Italie, en 1818, ayant eu occasion dans ses voyages de voir traiter un malade.

La pureté de mes intentions, qui ne pouvait pas être appréciée par les médecins étrangers, dont je n'étais pas connu, ne me permit pas de prendre en mauvaise part toutes les critiques absurdes et prématurées dont on m'a gratifié; je m'en consolai en pensant qu'il y aurait certainement des médecins

bien intentionnés qui, guidés par des sentimens nobles et impartiaux, et avant de se permettre de critiquer la méthode, la soumettraient d'abord au creuset de l'expérience avant de la rejeter ou de la prôner. Effectivemement plusieurs savans confrères, et notamment en *France* les docteurs *Magendie*, *Koreff*, *Magistel*, *Pons*, etc., et en *Prusse* le savant *Huffeland* et d'autres s'y appliquèrent avec constance et sagacité, de manière qu'ils parvinrent déjà à confirmer l'existence du signe principal de la présence du miasme ou virus hidrophobique dans l'individu mordu par un animal hydrophobe, signe qui constitue l'essence de la découverte (1).

En parcourant de nouveau le premier mémoire donné en 1820, j'y rencontrai quelques passages qui, n'étant pas assez clairs, ont peut-être induit en erreur quelques personnes de l'art; je me déterminai à le rédiger de nouveau, en y ajoutant ce que l'expérience m'a démontré depuis ce temps, ainsi que les

(1) La vérité exige que je déclare ici que M. Marochetti est dans l'erreur en ce qui me concerne. J'ai fait d'inutiles efforts pour voir les pustules ou simplement leurs traces sur des hommes et des animaux atteints de la rage. Je n'ai jamais rien vu qui pût faire soupçonner leur existence. Une fois, arrivant tard à l'autopsie d'un enfant mort hydrophobe, on me dit qu'on avait trouvé des pustules, et elles étaient déjà inscrites au procès verbal : en les examinant, je trouvai quelques follicules muqueux de la membrane de la bouche, plus gros que de coutume; mais, chez cet enfant comme chez la plupart des enragés, il y avait eu, quelques heures avant la mort, une salivation et une expuition extrêmement abondantes. Il n'y avait donc rien d'extraordinaire à ce volume considérable des glandes muqueuses sublingales. M.

cas pratiques, que j'ai cru devoir intéresser les personnes de l'art et jeter du jour sur la théorie, jusqu'à présent très imparfaite, de cette maladie.

Je suis maintenant persuadé que le temps et les expériences répétées, faites par des médecins philantropes de toutes les nations policées où cette méthode est maintenant connue, me justifieront aux yeux des vrais savans et du public, et me feront jouir de la récompense que chaque honnête homme a droit d'attendre, la persuasion intime d'avoir été utile à l'humanité.

OBSERVATIONS THÉORIQUES

SUR LE VIRUS HYDROPHOBIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

L'hydrophobie, suite terrible de la morsure d'animaux enragés, est, parmi les funestes accidens auxquels l'homme est exposé, une maladie d'autant plus cruelle, que tous les moyens employés jusqu'à ce jour pour en sauver les victimes paraissaient si insuffisans, que, malgré quelques cas particuliers, tous les praticiens non prévenus s'accordent à dire qu'il n'existe point de spécifique contre le virus hydrophobique lorsque l'absortion en est faite et les symptômes déclarés.

Je suis du même avis, mais je dirai, avec connaissance de cause, qu'il est possible de prévenir le mal, et que, par conséquent, il devient inutile de cher-

cher un spécifique, puisque *Ablatâ causâ tollitur effectus* (1).

Malgré toutes les recherches faites par les médecins savans de tous les climats, on a ignoré jusqu'en 1820 le véritable siége de la maladie.

Une foule de médicamens ont été mis en usage; les uns, parce qu'ils avaient été sans doute employés avec succès chez des individus non affectés de ce miasme, acquirent une réputation éphémère; les autres furent simplement employés dans une intention philantropique, et profilactique.

Mais un point très important en médecine, et que l'on a vainement cherché à éclaircir, c'est la cause de cette maladie; ses effets sont malheureusement trop connus.

Dans ce mémoire j'indiquerai :

1° Ce que l'observation m'a fait connaître;

2° L'origine de la découverte;

3° La cure préservative;

4° Enfin les différens cas pathologiques que j'ai eu à traiter, ainsi que les connaissances que j'ai pu acquérir par la pratique.

Ayant passé près de huit années dans les gouvernemens méridionaux de la Russie, où il y a une grande quantité de chiens, et où l'hydrophobie est

(1) On ne peut partager cette idée, car la plupart des personnes qui meurent enragées ignorent, ou ont oublié qu'elles ont été mordues, et sont par conséquent bien éloignées de penser à faire un traitement préservatif. . . . . M.

très fréquente, ce qui occasionne souvent de malheureux accidens.

Nombre de fois, j'ai eu la douleur de voir périr sous mes yeux plusieurs de ces victimes ; nécessairement, j'ai dû faire des recherches sur cette maladie et tenter tous les moyens connus. Confiné dans un village au milieu de malheureux, mordus les uns par des chiens, d'autres par des loups enragés, j'étais plus à même que beaucoup d'autres médecins de suivre et d'observer la marche et les progrès de cette horrible maladie. Voici successivement ce que l'observation la plus scrupuleuse m'a fait connaître sur l'hydrophobie.

1° Je me suis convaincu par l'expérience que sur plusieurs personnes blessées les unes après les autres par un animal hydrophobe, la première avait dans le développement de la maladie des symptômes plus graves, plus violens que la seconde; celle-ci plus que la troisième, et ainsi de suite : *le virus* agissant toujours en raison inverse du nombre, si bien que la dixième ou la quinzième personne pourrait être considérée comme hors de danger. Ce cas se présente quelquefois.

II. Le virus ne séjourne pas constamment dans la gueule de l'animal hydrophobe ; il ne s'y accumule qu'au bout d'un certain temps. La morsure dans cet intervalle ne saurait être venimeuse. Voilà donc deux cas des lesquels l'animal ne peut communiquer la rage.

III. Une grande suppuration ouverte par suite d'un

abcès phlegmoneux, ou par une plaie à grande surface, fait ordinairement disparaître *le virus*, et la personne qui se trouve dans ce cas, n'a pas beaucoup à craindre cette maladie, quoiqu'il n'en soit pas absolument toujours de même.

IV. Le virus hydrophobique ne perd point, comme le miasme *pestilentiel*, de son intensité, en se communiquant d'un corps à l'autre; mais en raison de sa quantité, il agit avec plus ou moins de violence, et c'est précisément en raison des différentes doses de *virus*, introduit dans les plaies par la morsure, que les symptômes se développent à différentes époques. Malheureusement l'effet, pour en être plus prompt ou plus tardif, n'en est pas moins funeste (1).

V. Il est certain que ce poison ne séjourne pas long-temps dans les morsures, qu'il se porte dans toute son intégrité à une partie du corps que nous désignerons plus loin; que dans cette partie, il agit comme un astringent des plus puissans. (C'est au-moins ce que j'ai eu lieu de croire d'après la marche de la maladie.) Ce *virus*, en s'accumulant, s'enflamme ou irrite et bouche les voies par lesquelles la nature tente de l'expulser de *l'économie animale*.

(1) L'auteur aurait dû dire sur quels faits reposent toutes ces assertions, qui sont presque toutes, il faut le dire, contraires à des faits bien constatés, et même à des expériences directes. Les médecins devraient bien apprendre que dans les sciences les assertions ne sont rien, que les faits sont tout, et que tel fait avancé pour appuyer une opinion, prouve quelquefois justement le contraire. D'ailleurs, les opinions nous importent peu; ce sont les bases sur lesquelles elles reposent qui ont de l'importance.

M.

VI. Il n'existe qu'un seul et unique moyen pour prévenir le développement de l'hydrophobie dans l'individu qui va en être atteint. Je l'avoue hardiment, et l'expérience confirmera toujours plus cette assertion, c'est d'évacuer le virus hydrophobique lorsqu'il se présente ; nous dirons donc où il réside, et comment l'évacuer.

Les glandes sublinguales sont au nombre de deux : une de chaque côté au dessous de la langue, entre les muscles *genioglosses;* l'os maxillaire inférieur de la membrane interne de la bouche qui les couvre immédiatement. Ces glandes donnent naissance à deux ou trois canaux sécréteurs, qui s'ouvrent dans ceux des glandes *sous-maxillaires*, et ceux-ci s'ouvrent vers l'un et l'autre côté du frein de la langue. C'est là précisément au bout de ces canaux, qu'après la morsure d'un animal enragé ; et au bout d'un certain nombre de jours, le virus hydrophobique se porte, et qu'il se renferme temporairement, formant vers les deux points que nous venons d'indiquer une ou deux petites tumeurs ou vésicules d'un volume inégal. (Je les nomme ainsi parce qu'elles n'ont pas toujours la même forme, ni la même grandeur. Par fois elles présentent à l'œil une *bourse charnue;* d'autres fois elles ont l'aspect d'une tumeur rouge égale, et quelquefois se présentent sous la forme de petites excroissances inégales, d'une couleur rouge brune.)

Par l'exploration que l'on fait avec la sonde, l'on sent quelquefois qu'il y réside une humeur fluctuante, qui est précisément, comme l'observation le prouvera, le virus hydrophobique. C'est là que

la nature nous livre son ennemi, et c'est de là que nous devons l'expulser (1).

On ne peut pas préciser exactement l'époque à laquelle ces petites tumeurs deviennent évidentes : ordinairement, lorsqu'elles doivent se former, c'est du troisième au neuvième jour après la morsure. Si le virus n'est pas évacué dans les vingt-quatre heures, généralement, il disparaît au moyen de la *réabsorption*, (quoique j'aie eu deux cas où ces tumeurs ont suivi une autre marche); alors il ne laisse plus aucune trace de sa préexistence.

Une double *métastase* paraît se faire vers le cerveau, après la disparition de ces tumeurs; les symptômes de l'hydrophobie commencent à se manifester par dégrés, jusqu'au plus haut grade, et le malade succombe dans un accès.

A l'ouverture du cadavre, on ne peut rien observer des ravages faits par ce cruel poison ; c'est ce qui prouve incontestablement l'action *nécrotique* de ce *virus*, directement agissante sur le cerveau, puisque toutes les autres causes mortifères, qui exercent

(1) Il est bien à regretter que l'auteur n'ait pas donné une description plus circonstanciée des *vésicules* qui ressemblent *parfois à des bourses charnues*, quelquefois à des *tumeurs rouges égales*, et enfin *à de petites excroissances inégales d'une couleur rouge-brun*. On pourrait craindre qu'il ne se fût laissé imposer par des dispositions anatomiques naturelles de la face inférieure de la langue. On voit souvent en effet sous la langue de petites saillies rouges lisses ou frangées, et que les orifices des canaux de Warton ont quelquefois l'aspect de vésicules d'où s'écoule un liquide visqueux transparent; c'est-à-dire la matière sinitée par les glandes sous-maxillaires et sublinguales. M.

leur action sur toute autre partie ou organe, laissent des traces. *L'anatomie pathologique*, malgré toutes les recherches, n'a découvert aucun indice capable de fixer l'attention des médecins et de rendre raison des effets, parce que l'on ignorait la cause, c'est-à-dire la réabsorption de ce virus (1).

CHAPITRE II.

Méthode curative.

La première chose à exécuter, lorsqu'une personne croit avoir été mordue par un animal enragé, c'est d'appliquer de suite l'emplâtre vésicatoire sur la morsure, si toutefois l'on n'a pu employer le caustique actuel à l'instant même; dans le premier cas comme dans l'autre, le vésicatoire doit toujours être employé.

L'on examinera au plus tôt la partie où nous avons dit que les *tumeurs* se forment; cet examen doit être continué pendant quarante-deux jours, une et mieux encore deux fois par jour pour plus de sûreté. Si au bout de ce temps, on n'a pas aperçu lesdites *tumeurs*, l'on peut être persuadé que la personne n'était pas infectée du *virus* hydrophobique, si toutefois l'on n'a pas pu faire usage de la décoction, comme nous le dirons ensuite; mais si elle a été employée

(1) Dans certains où on ne peut guère douter qu'il n'y ait absorption de virus, comme les petites véroles confluentes qui s'affaissent à la période de suppuration, on trouve constamment des altérations profondes des organes intérieurs. M.

dès le commencement et que les tumeurs ne se montrent point, alors, sachant que l'animal qui a mordu était effectivement enragé, nous devons être persuadés que le venin a été détruit par le remède.

Quoi qu'on ait pu dire sur l'emploi de la plante, je dois être convaincu qu'elle est le véritable préservatif de cette maladie, puisque dans beaucoup de cas elle seule neutralise le miasme, et dans d'autres elle le pousse pour ainsi dire à la surface pour former les autres.

Le fait est que rarement j'ai observé ces tumeurs, lorsque j'ai pu administrer la décoction dès le jour de la mesure. Durant l'examen si ces tumeurs surviennent, il faut, aussitôt qu'on les aperçoit, les ouvrir avec une petite *lancette* bien tranchante ou avec de petits ciseaux courbes et ensuite cautériser, en appliquant sur l'endroit dans l'instant un petit bouton de feu, comme ceux dont les dentistes se servent pour brûler la carie. Mais comme il est quelquefois difficile de faire des incisions aux tumeurs, ou par le manque d'instrumens adoptés, ou lorsque le malade à une invincible aversion pour l'instrument tranchant, qu'il y aurait à craindre qu'il se blessât, en remuant involontairement la langue, et même dangereusement, et enfin lorsque les tumeurs sont d'un très petit volume, alors l'on peut hardiment se borner à la cautérisation, ayant soin de détruire entièrement la tumeur.

Cette opération se fait en soulevant la langue du patient d'une main, lorsqu'il ne peut ou ne sait pas lui-même la lever vers le palais; elle doit être enve-

loppée d'un linge et soulevée vers la mâchoire supérieure et un peu de côté, afin de parvenir aisément à avoir bien en vue et sous l'instrument les tumeurs. Pour faciliter la cautérisation, un assistant peut la tenir.

Lorsque le patient sera mis dans une posture convenable, l'on fera autant d'incisions longitudinales qu'il y aura de tumeurs, en lui faisant de suite rincer la bouche, et l'on appliquera le caustique.

Si ces tumeurs ou pustules sont très apparentes, il en sort quelquefois une goutte de *limphe* sanieuse, (ce que je vis une fois), et même verdâtre. Dans tous les cas, après l'application du caustique, il faut faire boire au malade la décoction de toute la plante de *Genista luteo tinctoria*, préparée dans la proportion d'une once dans deux livres d'eau réduite à moitié.

Je crois nécessaire d'avertir que la décoction doit être préparée et administrée avant l'opération, et d'en continuer l'usage pendant les six semaines que le malade doit être soumis à l'examen et au traitement. La dose de la décoction est de deux livres par jour, et même plus si le malade peut s'en servir comme boisson ordinaire; il doit la boire toujours chaude.

La poudre des feuilles et fleurs de la même plante doit être aussi employée intérieurement, à la dose de deux jusqu'à trois drachmes par jour, en trois ou quatre fois, ayant égard à l'âge et à la constitu-

tion du sujet. Elle ne produit aucune altération dans l'économie animale ; par conséquent on peut même l'administrer à une dose plus forte, lorsqu'elle n'excite point le vomissement. La *poudre* peut être donnée dans la décoction ou dans l'eau ; mais ne se mêlant pas facilement aux liquides, les malades éprouvent souvent de la difficulté à l'avaler ; alors le moyen le meilleur est de la donner sèche, en en saupoudrant des tranches de pain. Elle paraît même avoir plus de vertu administrée de cette manière, et c'est ainsi que je la donne maintenant.

L'opération qui consiste à ouvrir ou détruire les pustules est si facile, que, qui que ce soit qui l'aura vu faire une fois, pourra l'exécuter ; et non seulement les personnes de l'art, mais chaque individu en cas de besoin pourra la faire sans crainte. Ce qui est très important pour les petites villes ou villages où il ne se trouve pas de chirurgien.

Quant aux plaies, je les traite toujours en y appliquant l'emplâtre vésicatoire que je laisse agir pendant vingt-quatre heures ; ensuite j'enlève la vessie qu'il a formée ; et, si les plaies ne sont pas très irritées, je fais une seconde application du même emplâtre, et j'entretiens la suppuration au moyen d'un digestif et du même vésicatoire que j'applique toujours de préférence ; et je ne passe au second que lorsque les plaies sont tellement irritées que l'on pourrait craindre l'inflammation ; quoique pourtant il soit toujours plus utile de la tenir dans un degré de sensi-

bilité exaltée, pourvu qu'il n'y eût pas à craindre la gangrène. Cette suppuration des morsures doit être entretenue pendant six semaines.

Lorsqu'il y a des plaies graves, que leur surface est de mauvais aspect, et que la suppuration est de mauvaise nature, l'on peut employer, de deux pansemens l'un, le résidu de la décoction comme correctif et détersif en guise de cataplasme.

Il est souvent nécessaire d'administrer un purgatif au malade, une fois par semaine, et même quelque fois un clystère émollient : au moyen de cet usage, l'on peut obvier à la constipation du bas ventre, causée par le *tannin* de la plante.

Il est essentiel de bien faire attention à l'apparition des symptômes précurseurs de la formation des tumeurs ou pustules sublinguales, qu'un heureux hasard nous a fait connaître ; en voici les principaux : vers cette époque, la paupière se dilate et devient fixe ; le regard est mélancolique, le patient est inquiet, il souffre de maux de tête plus ou moins forts. Ce sont presque les seuls que j'ai pu observer dans ce cas ; ils précèdent presque toujours le développement de la maladie.

OBSERVATIONS PATHOLOGIQUES.

Découverte de la Méthode.

PREMIÈRE OBSERVATION.

J'habitais l'Ukraine en 1813, en qualité de médecin de S. E. Mgr le comte Mojezenski, lorsque

dans un des villages du susdit, appelé Rijarka, pendant une soirée d'automne, à l'heure à laquelle les paysans reviennent de leurs travaux, un gros chien hydrophobe, d'un village voisin, mordit quinze personnes d'âge et de sexe différent.

Ma demeure se trouvant à une distance de cinq verstes, l'on ne m'en donna avis que le lendemain matin.

M'étant transporté de suite dans ce village, je commençai à assigner à ces malheureux une maison assez grande pour les contenir tous, et je plaçai près d'eux des gens pour les garder et les servir. Dans cet intervalle, une députation de vieillards vint me prier de laisser traiter ces gens par un paysan des environs qui en faisait son état depuis nombre d'années, avec un constant succès; ce paysan était un cosaque zaparostse, dont la famille, établie depuis long-temps dans ces contrées, faisait son état de traiter les mordus, depuis un grand nombre d'années, de père en fils, sans communiquer leur secret à personne. Les vieillards m'assurèrent qu'ils pouvaient tous me rendre témoignage pour cet homme qui avait, disaient-ils, sauvé plusieurs centaines d'individus dans ce gouvernement.

J'avais déjà entendu parler de cet homme, et j'étais curieux de m'assurer par moi-même de l'efficacité d'un moyen dont je n'avais pas d'idée, mais qui paraissait d'une importance très grande pour l'humanité, dont j'avais cherché jusqu'alors l'occasion d'être témoin oculaire. A cet effet, après

avoir obtenu l'agrément du maître du village, je permis à ce paysan de traiter les malades ; mais à deux conditions : la première, que je serais présent à tout ce qu'il ferait; la seconde, que pour m'assurer si véritablement le chien qui avait mordu ces gens était effectivement hydrophobe, je traiterais, par les moyens connus jusqu'alors par les gens de l'art, un de ces individus. Je choisis donc entre eux une fille de six ans à laquelle je fis subir un traitement médical, ne négligeant pas même la cautérisation des plaies. L'usage du *calomel*, du *camphre*, de l'*qlisma*, et même de l'opium. Les autres commencèrent à prendre la décoction de *Genista tinctoria*, que le paysan fit en ma présence. Je ne reconnus pas dans l'instant la plante, mais, en ayant mis de côté quelques parties que j'emportai chez moi, j'ai eu recours à *Linné*, qui m'en a donné le nom, puisque dans le pays elle n'est connue que sous la dénomination de *Drok* Dpok. Elle est employée dans le pays pour teindre en jaune.

Passant la plupart de mon temps près de ces malheureux, j'administrai moi-même les remèdes à l'enfant ; j'avais installé un chirurgien, avec ordre de ne point laisser agir le paysan en mon absence. Ce dernier commença par regarder sous la langue de chaque individu, l'un après l'autre, examen qu'il fit tous les jours matin et soir. A mesure que des boutons paraissaient, il me les montrait, les ouvrait et les cautérisait avec une espèce de grosse aiguille rougie à la chandelle; ensuite il leur faisait rincer la

bouche avec la décoction dont nous avons parlé.

Cette fille de six ans, dont le traitement a été suivi avec la plus grande exactitude, et conformément à celui que nous avons coutume d'employer d'après le peu de connaissances de l'art, fut victime de l'expérience. Le matin du septième jour après l'accident, elle fut tout à coup attaquée des syptômes d'hydrophobie; huit heures après elle mourut en ma présence dans des accès de rage affreux.

Je ne puis pas dire si cette fille a eu les boutons ou non, parce que je n'y fis pas attention, chose que je regrette maintenant d'avoir négligé. Des quatorze personnes qui restèrent, douze subirent l'ouverture des tumeurs, et furent sauvées; les deux autres qui avaient peut-être été mordues les derniers n'eurent pas de boutons, furent également sauvées (1). Toutes ces personnes, après avoir fait usage pendant six semaines de la décoction de *genista*, leurs plaies qui avaient été maintenues dans un état de suppuration pendant tout ce temps, ayant été cicatrisées, furent relâchées bien portantes. Ayant demeuré encore trois ans après cet évévement dans le même village, j'ai vu nombre de fois tous ces individus, et j'ai pu me convaincre que leur guérison a été parfaite.

(1) Il y a cependant à dire que sur un certain nombre de personnes mordues par un animal enragé, plusieurs échappent presque toujours sans faire aucun traitement. Je connais plusieurs individus à Paris qui sont dans ce cas, et j'ai cependant acquis directement la certitude que l'animal qui les a mordus était bien réellement enragé.

Ce seul cas était si convainquant sur la bonté de cette méthode, que je n'avais pas besoin d'autres expériences pour être assuré de son efficacité. Mais je voulus attendre jusqu'à ce que je pusse avoir plus de cas pratiques pour convaincre les autres, avant de lui donner de la publicité ; malheureusement les occasions ne sont pas rares dans les pays que j'habitais.

SECONDE OBSERVATION.

Etant dans la Podolie en 1818, je demeurais dans une petite ville particulière, nommée Meskovka, district d'Olgopol. Au mois de février, vingt-six personnes, tant chrétiens que juifs, d'âge et de sexe différent, furent mordues par un chien hydrophobe.

Ce chien faisait des incursions dans la ville, et mordait dans ses sorties les personnes qui se trouvaient sur son passage, puis se cachait de nouveau, comme pour préparer de nouveau poison. Enfin, les habitans réunis le cherchèrent vers le lieu de sa retraite ordinaire, et le trouvèrent mort près d'un tas de froment.

Malgré tous les soins que je pus prendre, il ne m'a pas été possible de savoir au juste l'ordre successif des individus qui furent mordus, par rapport aux époques. Un nombre aussi considérable de malheureux ne pouvait être enfermé dans la même maison ; je fus obligé de faire trois divisions dans trois maisons différentes, savoir, dans la première division je plaçai neuf hommes, dans la seconde onze

femmes, dans la troisième six enfans, et dans chacune de ces maisons je mis un chirurgien juif, phlébotome, pour préparer la décoction, la faire boire exactement, et me faire tous les matins le rapport de ce qui s'était passé pendant la nuit.

RÉSULTAT.

Dans la première division, cinq personnes eurent les boutons sous la langue ; dans la seconde, toutes, et dans la troisième, seulement trois enfans.

De tous ces individus, ceux qui avaient des plaies graves, et en plus grand nombre, eurent les boutons le troisième jour, et d'autres le cinquième, le septième et le neuvième jour ; une femme ne les eut que le douzième jour après sa morsure. Cette femme avait été mordue très légèrement à la jambe droite.

Les sept personnes qui n'eurent point de boutons burent néanmoins la décoction pendant six semaines, et furent mises en liberté avec les autres après ce temps, à l'exception de celles dont les plaies n'étaient pas guéries à cette époque.

A différentes époques et en différens lieux, tandis que j'habitais encore l'Ukraine, j'ai eu occasion de traiter encore six personnes de la même manière et avec le même succès, entre autres un paysan qui avait été mordu par un loup enragé, en allant d'un village à un autre. Ses cris amenèrent d'autres hommes, qui l'aidèrent à tuer ce féroce animal, que l'on savait déjà être hydrophobe. La seule différence qu'il y eut dans la cure radicale, c'est que cet homme

entre autres blessures, avait été mordu à la partie antérieure de l'articulation du *tarse*, les tendons et les ligamens articulaires tellement lacérés, que tous les moyens chirurgicaux ne purent prévenir une grande difformité du pied. Cet homme fut obligé de rester deux mois au lit.

Je passerai maintenant aux observations les plus intéressantes que j'ai été à même de faire à Moscou, lorsque j'étais chargé, je dis attaché à l'hôpital Galitzin, que, par ordre de l'empereur, je quittai au mois de février 1824, pour être attaché au service de l'amirauté.

En 1820, le 13 janvier, deux chiens de basse-cour, dont l'un à la chaîne, appartenant au bourgeois Pétroff, furent mordus pendant la nuit par un chien étranger hydrophobe qui s'introduisit dans la cour, et qui disparut ensuite. Le bourgeois, qui entendit le bruit par les chiens de sa chambre, ne se doutant pas de la vérité, ne se donna pas la peine d'aller les séparer ; et après plusieurs plaintes de ses chiens, ils se turent, et tout rentra dans l'ordre.

Le vingt-quatrième jour du mois de mars suivant sa fille Marie, âgée de dix ans, voulant vaquer à quelques besoins naturels, descendit dans la cour de grand matin, pendant qu'il faisait encore sombre. Ne se doutant de rien, elle fut mordue tout à coup à la partie postérieure de la cuisse, et au genou droit, par le chien libre qui depuis le jour précédent n'était pas rentré à la maison, et ni l'un ni l'autre n'avait mangé ni bu des provisions qu'on

leur donnait journellement. Le père frappé des cris de sa fille, se leva, accourut et la trouva dans un état d'épouvante extraordinaire, se plaignant d'une grande douleur aux parties blessées. Le chien qui l'avait mordue se tenant devant elle dans un état de stupidité, comme étonné d'avoir pu faire du mal à l'enfant de son maître; il avait les yeux étincelans, la queue baissée et l'écume à la bouche. Se ressouvenant alors de ce qui s'était passé dans la nuit du 13 janvier, en calculant que depuis quelques jours ce chien ne l'approchait plus pour le caresser, il se persuada que ce chien était hydrophobe, et le tua d'un coup de fusil. Sa demeure n'étant pas éloignée de l'hôpital, il y vint le même jour pour me consulter. Après avoir examiné les plaies qui n'étaient pas très profondes, quoique lacérées; mais l'enfant souffrant de très fortes douleurs par la déchirure de quelques fibres de l'aponevrose *fascialata*, ainsi que des tégumens du genou; malgré la douleur, je lui appliquai tout de suite l'emplâtre vésicatoire sur les plaies, et n'ayant pas voulu la laisser à l'hôpital, j'ordonnai au père, en attendant, de la changer le lendemain, et de m'amener de nouveau sa fille. Je lui donnai deux onces de *genista*, en lui expliquant la manière d'en faire la décoction, lui recommandant de venir avec sa fille tous les jours à la même heure. Trois jours se passèrent sans qu'il me donnât des nouvelles de la patiente; mais le matin du quatrième jour, le 27 mars, il accourut chez moi avec sa fille, et me dit qu'il venait de tuer son chien

de cour qui avait voulu le mordre en s'approchant, pour le nourrir, de l'endroit où il était à la chaîne; et voyant que ce chien n'avait pas touché à l'eau qui était près de lui, que ses yeux étaient rouges, que l'écume lui sortait de la gueule, et que la langue était pendante. Sachant que ce chien avait été mordu en même temps que celui qui blessa sa fille, je ne pus douter qu'il ne fût aussi hydrophobe.

Après avoir reproché sévèrement à cet homme de ne m'avoir pas amené sa fille les jours précédens, j'examinai la bouche, et je trouvai que les boutons étaient formés, et même d'une couleur plus obscure qu'à l'ordinaire, preuve qu'ils étaient déjà formées de la veille. Je plaçai de suite la malade à l'hôpital, et j'invitai M. le docteur Damm, médecin en chef de l'hôpital de *Pierre* et *Paul*, pour les lui faire voir, d'après le désir qu'il m'en avait manifesté, et j'en fis l'ouverture et la cautérisation en sa présence. La couleur extraordinaire des boutons me donna de l'inquiétude; je craignis d'avoir trop tardé à les détruire, et les symptômes qui suivirent m'ont ensuite persuadé qu'une portion du virus hydrophobique avait déjà été réabsorbée; car en examinant les parties au dessous de la langue, le soir du même jour, je vis les glandes sublingales chargées d'une espèce d'éruption millaire de couleur jaune en forme de vessies imperceptibles, contenant une matière semblable au *pus* délayé, sans pouvoir affirmer que cette matière fût du virus hydrophobique (quoique cette opinion paraisse être justifiée dans la suite de

la cure) ; je pris à l'instant le parti de cautériser légèrement ces pustules avec la pierre infernale, afin de prévenir les suites funestes qui en auraient pu résulter. Je passai ensuite sur cet endroit une pièce de linge imbibée d'huile, pour que l'action du nitrate d'argent fut arrêtée à la surface. Je me départis un peu, dans cette circonstance, du traitement, en ce que je cautérisais aussi les plaies des morsures, parce qu'elles étaient d'un jaune foncé.

Comme ce cas présente des phénomènes que je ne vis sur aucun autre mordu, et qu'il est essentiel pour l'art de faire mention de tout ce qui peut concourir à éclaircir nos idées sur cette maladie, je continuerai cette intéressante observation, en forme de journal, pour que mes confrères ne perdent rien de tout ce qui fut observé pendant la cure. Le 28, rien ne parut; elle fut tranquille toute la journée, mangea, but et dormit très bien.

Le 29, cette espèce d'éruption qui se montra sous la langue le 27, parut encore en partie, et fut traitée de la même manière. La malade était faible, souffrante de grands maux de tête; toutes les glandes externes, telles que les *parotides*, sous *maxillaires*, *axillaires* et *inguinales* enflèrent considérablement. Elle eut en outre, vers le soir, un accès de fièvre qui dura près de trois heures, ensuite elle se tranquillisa et s'endormit.

Le 30, elle fut bien au matin, mais l'après-dînée elle éprouva de la chaleur et de l'inquiétude, ayant le pouls inégal et fréquent; en approchant de la

bouche le verre pour boire, elle fut saisie d'un tremblement universel ; mais ce ne fut que pour un instant, ensuite elle but sans aucune répugnance. Le 31, quoique les glandes fussent toujours dans le même état, elle ne se plaignit de rien. Quelques petits grains jaunes ayant encore paru sous la langue, je les brûlai ; ce qui ne l'empêcha de prendre ni sa nourriture ni ses remèdes.

Le premier avril, neuvième jour après la morsure, elle fut bien, et l'on ne put remarquer aucun symptôme pendant toute la journée ; mais dans la nuit, vers les onze heures, elle se réveilla en sursaut, fit plusieurs cris, et tout à coup sauta à bas de son lit, attrapant avec ses ongles la planche sur laquelle on inscrit le nom et la maladie de celui qui occupe une place, la tenant fortement serrée ; ensuite elle retomba assise sur le plancher, ayant été réveillée par mon élève qui la soignait particulièrement. Au commencement de cette crise, je fus près d'elle et la trouvai dans un état d'insensibilité froide, le pouls altéré et dur. Cet espèce de paroxisme dura jusqu'au matin.

Le 2, elle fut assez bien jusqu'à deux heures de l'après midi ; alors elle eut un tremblement aux mains, prit cependant sa décoction sans répugnance, s'assit sur son lit san rien dire, regardant les personnes qui vinrent l'entourer avec des yeux hagards et sans répondre aux questions que je lui faisais. Son visage prit une teinte jaune, pâle, changeant de couleur à tout moment, et étant dans un état

de stupeur ; le pouls était plein et fréquent. Cette situation ne se maintint que vingt minutes ; elle en revint à son état naturel, demanda à boire, ce qu'elle fit avec beaucoup d'avidité, et s'endormit jusqu'au matin.

Ces différens changemens et symptômes si fréquens en si peu de jours, me firent penser que pour détruire la portion du virus qui devait se trouver répandue ou réabsorbée au cerveau, ou circulant dans le sang, la dose ordinaire du genista était peut-être dans ce cas trop petite. Voulant produire une action plus prompte et plus efficace, je me déterminai à lui en donner aussi en poudre, à la dose de trois drachmes par jour, divisée en trois doses et administrée en en saupoudrant des tranches de pain, ce que je continuai jusqu'à la moitié du traitement.

Dans tous les temps bien des personnes ont remarqué que la nature donne souvent aux malades un attrait particulier pour certaines substances ou alimens que la théorie médicale croit devoir défendre, ou que, dans l'état naturel de santé de la personne, ce serait un effort inutile si elle en voulait faire usage : j'ai observé qu'il en est de même de la genista, dans ce cas, non seulement que tous les mordus s'y habituent facilement, mais qu'au bout de peu de temps ils la prennent même avec avidité, quoique son goût soit assez désagréable.

Le 3, la malade se trouva bien toute la journée, mangea avec appétit, et dormit tranquillement.

Le 4, jusqu'à onze heures du matin, rien ne parut; alors elle devint taciturne et comme absorbée; mais depuis cinq heures elle fut tranquille, quoiqu'elle se plaignît d'une douleur sourde et d'une espèce de gêne dans les glandes enflées.

Le 5, tout à fait bien.

Le 6, elle se portait bien; mais l'après-dînée, il y eut de la chaleur pendant une heure.

Les 7, 8 et 9, bien.

Le 10, bien jusqu'à midi. Après le dîner elle était mélancolique quoiqu'elle ne se plaignît d'aucun mal. Les glandes *inguinales* du côté droit enflèrent tout à coup; il se forma une tumeur dure de la grosseur d'un gros bubon sans qu'aucune inflammation ait précédé. Cette tumeur la gênait beaucoup à marcher. L'engorgement des autres glandes commença à diminuer, et dans l'espace de vingt-quatre heures il disparut. A sept heures du soir le pouls était très agité, il y eut beaucoup de chaleur, elle était très inquiète, jouissant de sa raison, mais son regard était féroce, elle ne s'endormit pas pendant la nuit.

Le 11, jusqu'à huit heures du matin, elle était dans le même état. J'observai qu'elle était très constipée ayant le ventre tendu; je lui administrai quatre onces de l'infusion laxative de vienne. Elle purgea très peu, mais elle fut beaucoup mieux après.

Le 12, elle se porta bien, et l'enflure diminua.

Le 13, il y eut un peu de chaleur le matin, mais de peu de durée; du reste, elle se portait bien.

Le 14, elle n'éprouvait aucun mal; mais l'enflure

des glandes *inguinales* augmenta de nouveau. Alors croyant aider à la nature pour expulser une matière morbifique que je croyais avec quelques probabilités séjourner dans la tumeur, j'y appliquai l'emplâtre de *gummi Ammoniaco*. J'ai pourtant été trompé dans mon attente, et il n'y eut jamais la moindre fluctuation dans cette tumeur.

Le 15, elle se porta bien.

Le 17, il y avait de la chaleur; la tumeur devint très douloureuse, et la nuit, il y eut de la fièvre; pendant ce jour elle mangea très peu, mais elle but sa décoction et prit sa poudre comme à l'ordinaire.

Le 18 au matin, la malade avait le pouls serré et fréquent, le regard égaré, la paupière très dilatée, avec une grande palpitation de cœur. En buvant la décoction, elle eut un tremblement universel, fut très pâle pendant toute la journée; mais au soir, elle fut beaucoup mieux, et dormit toute la nuit.

Depuis ce jour la tumeur, sur laquelle j'appliquais toujours le même emplâtre, diminua peu à peu tous les jours, et à la fin de la cure elle était entièrement dissoute. Je la purgeai encore trois fois : elle éprouva encore quelque petite altération à différentes reprises, mais sans conséquence. Enfin, le 2 de mai, elle sortit de l'hôpital en parfaite santé.

Je n'ai plus parlé des plaies, parce que j'ai dit autre part comment il faut les traiter.

Je revis la susdite patiente plus d'une année après sa sortie de l'hôpital jouissant d'une bonne santé.

Les symptômes alarmans qui parurent à tant de

reprises dans cette cure, et qui ont été vaincus par la force anti-hydrophobique du remède, réclament l'attention des praticiens, l'intérêt des philantropes et l'emploi exact de ce moyen précieux pour tous les amis de l'humanité.

Dans un village aux environs de Moscou, appartenant à S. Ex. le prince Serge Galitzin, un paysan nommé Mironow, fut mordu, le 19 mai 1821, par son propre cheval, devenu hydrophobe au moment que le susdit voulait l'atteler à son chariot avec un autre cheval, pour transporter des effets. Ce cheval, après avoir mordu son camarade, se jeta sur ledit Mironow, le mordit à la main, lui faisant une forte contusion avec lacération, et, après avoir couru en différentes directions, sans pourtant s'éloigner beaucoup de l'endroit, mordant la terre à chaque instant jusqu'a ce qu'il tombât mort tout à coup. Le cheval mordu fut tué ayant donné des signes d'hydrophobie.

Mironow fut transporté et reçu à l'hôpital le 23 du mois et cinq jours après la morsure. Ayant appliqué l'emplâtre vésicatoire sur la partie lésée, j'observai le dessous de la langue, mais je ne vis rien. Je lui administrai trois drachmes de la poudre de genista, par jour en trois doses, ainsi que deux livres de la décoction.

Ayant été reçu de bonne heure dans la matinée, il n'éprouva rien jusqu'à quatre heures de l'après midi, mais alors il se plaignit d'un grand battement de cœur et d'envie de vomir; cela ne dura que près

d'une heure ; je crois que ces nausées ont été produites par la décoction ou par la poudre ; ensuite il soupa et dormit très bien.

Le sixième jour jusqu'à deux heures de l'après midi, il n'éprouva aucune incommodité ; mais vers les trois heures, il avait beaucoup de chaleur, de douleur de tête, des envies de vomir et se trouvait très faible ; le pouls était plein et inégal ; après une heure, il fut mieux, soupa avec appétit, et dormit très bien.

Le septième jour, en le visitant le matin, je découvris les *boutons* sous la langue ; mais comme ils n'étaient pas très apparens, je ne les coupai et cautérisai qu'à trois heures de l'après midi ; après cela il fut bien jusqu'au neuvième jour.

Ce neuvième jour, il se trouva bien jusqu'à cinq heures après midi ; mais alors il éprouvait de grands maux de tête. En examinant de nouveau sous la langue, je crus m'apercevoir qu'il y restait encore une parcelle de ce qui formait les tumeurs ; en conséquence je cautérisai cette partie en limitant l'action du caustique au moyen de l'huile. Depuis huit heures du même soir jusqu'au 12, il se porta bien. Le 12, le malade, étant très constipé, eut des douleurs de tête ; mais, l'ayant purgé par le moyen ordinaire, ne négligeant point de lui faire prendre régulièrement la décoction, il n'eut plus aucun symptôme, et le quarante troisième jour, il sortit de l'hôpital en parfaite santé.

C'est à cette époque que je me persuadai que la

cautérisation des tumeurs est encore plus essentielle que la récision; par conséquent, j'engage encore ceux qui, par amour pour l'humanité, voudront employer ce traitement, à ne point oublier de cautériser dans tous les cas, en se servant de préférence d'une grosse aiguille rougie au feu, à défaut d'un petit bouton de fer triangulaire recourbé, duquel je me sers maintenant moi-même.

Dans la même année, le 8 du mois de septembre, trois domestiques de S. Exc. M. le prince Galitzin, directeur de l'hospice, y furent reçus, ayant été mordus dans la même journée par un chien hydrophobe. Deux d'entre eux étaient mordus aux mains, et le troisième au nez. Pendant six semaines, l'on a donné à chacun d'eux trois drachmes de *genista* en poudre, en trois doses, ainsi que la décoction, en entretenant la suppuration. Aucun symptôme n'ayant paru, ils sortirent de l'hôpital bien portant. Voici un cas dans lequel il n'y eut point de *boutons*, et où il faut croire que le remède seul a détruit le germe hydrophobique, puisque le chien était certainement enragé. Parmi les cas pratiques les plus intéressans et les plus concluans en faveur de cette méthode, l'observation suivante mérite certainement d'être placée ici comme cas sans réplique. Cet accident arriva dans un village où est la maison de plaisance de M. le comte *Clrérimotef*, située à cinq verstes de la grande ville de Moscou, nommée Aftankina.

Le 3 novembre 1822, une fille de quinze ans, en-

tourée d'une pelisse de mouton, étant sortie de la maison dans la rue pour aller chez une voisine, un chien enragé l'attaqua, et, ne trouvant aucune partie à découvert pour la mordre, la fit tomber et lui sauta au visage. Comme elle criait beaucoup pour demander du secours, et qu'elle avait la bouche ouverte, il la mordit de manière qu'il lui arracha trois dents et rompit leurs alvéoles, lui déchira la partie supérieure de la mâchoire jusqu'à découvrir une partie de l'os maxillaire supérieur, et en même temps lui fendit l'aile gauche du nez, en enfonçant ses dents supérieures dans ce même os maxillaire.

La grande douleur, ainsi que la peur, lui faisant jeter des cris horribles, son frère, âgé de dix-huit ans, accourut pour la secourir, et, ayant suivi le chien, l'arrachant de force de sa sœur, fut mordu aux mains en plusieurs endroits.

Le chirurgien de l'endroit, ne sachant que faire dans un pareil cas, transporta le jour suivant ces malheureux en ville dans le palais du maître pour prendre les ordres du directeur, M. Clément, lequel me les envoya à l'hôpital pour examiner leur état.

Une morsure si extraordinaire que celle de cette pauvre fille ne me laissa point d'espoir de pouvoir la sauver ; car une morsure dans la bouche donne lieu à l'absorption immédiate du venin, et les remèdes appliqués un jour après ne pouvaient dans un pareil cas empêcher la réabsorption, d'autant plus que la quantité même des plaies dépouillées du caractère hydrophobique me laissèrent malheureusement peu

de doutes sur la mauvaise issue de cette cure. Mais ne voulant négliger aucun moyen, même incertain; ayant fait les applications possibles dans la circonstance, je lui prescrivis la décoction concentrée, ne pouvant lui donner la poudre. J'appliquai à son frère l'emplâtre vésicatoire sur les plaies. Je les renvoyai en attendant dans la maison du maître, en instruisant le chirurgien de la manière de les conduire, me proposant de les voir tous les jours.

Malgré tous les soins, la *carie* se manifesta, et les morsures de la fille prirent un caractère gangréneux. En employant les meilleurs moyens, la suppuration s'établit, mais puante et *nécrotique*. Les tumeurs sublinguales, si elles parurent, ne purent être observées à cause de l'énorme enflure de l'intérieur de la bouche, ainsi que de tout le visage, ne laissant à peine qu'un passage très étroit par lequel la malade respirait, et pouvait boire, quoique avec difficulté. Une fièvre lente ne la quittait jamais; elle eut plusieurs accès avec vomissemens, douleurs de tête, tremblement et faiblesse universelle. Malgré l'état déplorable de la patiente, ne pouvant pas même employer aucune nourriture solide, étant continuellement dans un état de stupeur ou d'oubli, elle vécut jusqu'au trente-huitième jour. Jusqu'à ce temps elle n'eut aucun symptôme hydrophobique; mais alors ils se développèrent tout à coup à un degré de malignité extraordinaire. Enfin, elle mourut dans l'espace de quinze heures dans de grandes angoisses.

Le frère qui était placé dans la même chambre, et qui prit régulièrement la poudre et la décoction, et

dont les plaies furent traitées comme je le fais toujours, eut les tumeurs ou boutons apparens le septième jour après la morsure. Les ayant coupés et cicatrisés, il eut de temps en temps de l'altération et de la chaleur, mais aucun symptôme alarmant, de manière qu'après le quarante-troisième jour je le mis en liberté, en bonne santé, dont je sais qu'il jouit jusqu'à présent.

Le 25 avril de l'année 1823, je reçus à l'hôpital Galitzin un bourgeois de la ville de Nejia, âgé de cinquante-cinq ans, demeurant à Moscou, comme ouvrier chez un marchand. Cet homme, en sortant de la maison pour aller à la cave, fut mordu le soir du 24, vers les neuf heures, à la partie latérale de la cuisse gauche, par un chien hydrophobe étranger, lequel, ayant mordu, le jour d'avant, trois chiens de la maison, s'était caché jusqu'au moment que cet homme sortit.

La morsure était à la partie antérieure de la cuisse droite, ayant pénétré dans la substance des muscles.

A peine fut-il à l'hôpital, qu'il éprouva des nausées et la céphalalgie.

Le pouls était très altéré et fréquent. Je lui fis d'abord prendre la décoction, mais il la vomit; et, presque toutes les fois qu'il la buvait, il la vomissait.

Le troisième jour il avait des maux de tête plus violens avec un peu de fièvre. Ce même jour, les trois chiens de son maître devinrent hydrophobes, et moururent dans la nuit.

Le quatrième jour, les vomissemens n'étaient pas si fréquens et les maux de tête moindres : voyant qu'à cause des vomissemens il ne profitait guère de l'action bienfaisante de la *genista*, je commençai de suite à la lui donner en poudre sur des tranches de pain, à trois drachmes par jour. Je remarquai que, malgré ses grandes nausées continuelles, il ne la rendait pas ; je continuai donc à la lui donner.

Le lendemain, cinq jours après la morsure, il était inquiet pendant toute la journée ; il vomit deux fois, et avait une altération considérable dans le pouls. A six heures du soir, le malade avait beaucoup de fièvre, avec chaleur et vomissemens, les yeux hagards, la paupière très dilatée ; les plaies de la morsure étaient de couleur jaune cendrée. Deux boutons plus grands qu'on ne peut les voir ordinairement s'étant formés sous la langue, je les enlevai avec des ciseaux, et les cautérisai ; je crus même que toucher les plaies de la morsure avec le cautère n'était pas inutile.

C'est ici que j'ai vu pour la première fois un phénomène très intéressant ; car du moment que je fis la récision et la cautérisation des tumeurs, je vis disparaître tous les symptômes avec une vitesse inconcevable, de manière que dans moins d'un quart d'heure mon malade me dit que je lui avais brûlé tous ses maux, et qu'il se portait parfaitement bien.

Le sixième jour, bien.

Le septième, très bien intérieurement, mais les plaies si douloureuses qu'il avait de la peine à marcher. Ayant encore une fois cautérisé les morsures,

en y appliquant ensuite un cataplasme émollient, pendant la nuit, la suppuration augmenta, et la douleur cessa.

Le huitième jour, bien.

Le neuvième, de même, quoiqu'il eût un peu de mal de tête.

Depuis ce jour, le malade n'eut que la constipation du bas-ventre qui l'incommodait quelquefois, et à laquelle je remédiai avec l'infusion laxative. Du reste, il se portait bien, et en son temps il sortit de l'hôpital en bonne santé.

D'après les indices que j'ai donnés sur le *virus hydrophobique*, je considère la maladie comme un *mal local*, dont il est possible de prévenir le développement, en ayant soin d'expulser au dehors la matière morbifique ; car une fois la *réabsorption* faite, nuls moyens ne peuvent en arrêter les terribles effets. On peut donc conclure, je pense, que les symptômes connus de l'hydrophobie, tels que la constriction de la poitrine, la douleur atroce de la tête, la grande dilatation de la pupille, le mouvement convulsif du globe de l'œil, et quelquefois la paralysie de la langue, les convulsions, et enfin le plus grand symptôme, l'horreur pour les liquides, tous symptômes nerveux (1), sont à la suite de la réabsorption du vi-

(1) D'après cette description il faut, ou que les symptômes de la rage ne soient pas les mêmes en Russie qu'en notre climat, ou que l'auteur ait réellement peu vu d'hydrophobes ; car il serait difficile de reconnaître la rage à ce tableau : d'ailleurs, j'ai vu

rus hydrophobique qui devient alors maladie universelle. Ce virus exerce primitivement son action délétère sur les nerfs des conduits des glandes *sublinguales* et *maxillaires*, les nerfs qui viennent de la cinquième paire, ceux qui se portent à la langue, l'intercostat cervicaux. En vous rappelant la distribution de ces nerfs, leurs connexions et sympathies, la cause immédiate de tous ces symptômes s'explique d'elle-même.

La station de la suppuration dans le corps de l'homme pendant des années, sans produire aucun dérangement dans l'économie animale par suite de la répercussion d'un abcès, ne donnant aucun signe de son existence jusqu'à ce qu'elle se manifeste par une tumeur métastatique, et le plus souvent dans une partie éloignée de celle où cette suppuration avait paru et s'était formée, peut nous aider à comprendre comment le virus hydrophobique ne se manifeste qu'à des époques plus ou moins éloignées du moment de la morsure, s'il n'a pas été détruit par le remède avant sa maturité ou avant que la nature ait été préparée à l'expulser.

Il faut espérer que la physiologie sera en état de nous donner un jour des détails plus satisfaisans sur ce sujet, et pour y contribuer autant que mes faibles moyens et ma bonne volonté me le permettent, je ne crois pas inutile d'ajouter ici une petite observation assez singulière qui m'a été communi-

plusieurs enragés par suite de morsures, qui n'avaient point l'horreur des liquides, et qui ont bu sans difficulté jusqu'à leurs derniers momens. M.

quée par un de mes amis, faite sur une chienne qui lui appartient.

Cette chienne étant pleine, et vers la moitié de sa prégnation ou grossesse fut mordue par un chien hydrophobe. Son maître, dans l'espoir de pouvoir la guérir, ne voulut pas permettre qu'on la tuât, y étant attaché; d'ailleurs c'était un animal de très belle race, un chien d'arrêt. Pour éviter le danger d'être mordu, ou qu'elle pût blesser quelque autre individu en cas que l'hydrophobie se déclarât, il la tint enfermée pendant six semaines, et, au bout de ce temps, voyant qu'elle se portait bien, il crut n'y avoir plus de danger à la laisser en liberté. Effectivement rien ne parut; et en sortant elle mit bas six petits chiens aussi bien portans, qui furent nourris par elle.

Les petits chiens au bout de quelques mois furent reportés et donnés en cadeau à plusieurs connaissances. Depuis ce temps, la chienne se porta toujours bien; mais ses six petits, dès qu'ils eurent un an, se trouvant dans des endroits différens, devinrent tous hydrophobes et moururent dans la même journée(1). L'étonnement de celui qui les avait donnés fut extrême en recevant cet avis des personnes qui les avaient reçus de lui. Il craignit toujours que la chienne ne devînt aussi hydrophobe; mais, n'ayant rien observé pendant deux années, il se persuada qu'elle avait communiqué tout le venin à ses petits

(1) Il faut avouer que cette histoire est bien extraordinaire; et l'auteur aurait bien dû dire comment il en a constaté l'authenticité. M.

et qu'elle s'était sauvée à leurs dépens. Le venin hydrophobique est donc d'une nature tout à fait *sui generis ;* et, quoique d'une activité quelquefois aussi grande que le miasme pestilentiel, il peut non seulement se cacher, mais se transmettre d'un corps à l'autre, sans laisser aucune trace de son séjour primitif. Cette observation est plus importante en effet qu'elle ne peut le paraître au premier abord ; elle peut ouvrir un champ à de sérieuses, ainsi qu'à de nouvelles expériences.

D'après les cas exposés et corroborés par de nouvelles expériences faites par moi, ainsi que par plusieurs de mes collègues, je crois que nous pouvons diviser cette maladie en deux espèces distinctes, savoir : l'une dans laquelle le venin est versé dans les plaies en moindre quantité, et plus loin des forces vitales, où les boutons ne se manifestent point; nous pouvons la nommer *hydrophobie lente*; l'autre, se développant en peu de jours avec la présence des tumeurs, peut être appelée *hydrophobie violente*.

Dans le premier cas, le venin hydrophobique est porté peu à peu par le système des vaisseaux absorbans à la masse du sang; il y circule sans pouvoir être concentré ; alors sa malignité étant mitigée par son mélange et peut-être neutralisée en partie, les symptômes hydrophobiques ne se montrent pas; ce venin a déjà corrompu les humeurs du corps. Voilà je crois ce qui peut nous expliquer pourquoi l'hydrophobie ne se manifeste quelquefois qu'à des époques plus ou moins éloignées; cette première espèce se guérit par le seul usage de la plante, maintenant

toujours la suppuration des morsures comme un émonctoire ouvert à la sortie des humeurs corrompues.

La deuxième espèce est celle dans laquelle le venin est versé dans les plaies en plus grande dose, ou bien qui l'est dans des parties importantes et à proximité des organes salivaires. En cette circonstance ce venin s'y concentre, acquiert par une courte station plus de virulence, et se montre ensuite dans les boutons, d'où, s'il n'est pas évacué à temps, il agit immédiatement sur le système nerveux en développant ses symptômes à une époque plus rapprochée de celle de la morsure.

Cette espèce ne se guérit que par la destruction du virus contenu dans les boutons, quoiqu'il soit toujours nécessaire d'administrer la décoction ainsi que la poudre, la suppuration des plaies étant toujours nécessaire.

Les physiologistes jugeront si cette théorie est admissible (1).

CHAPITRE DERNIER.

Coup d'œil de l'observateur sur l'état apparent du chien hydrophobe.

Comme ces observations sont destinées non seulement pour les personnes de l'art, mais pour tous

(1) Une théorie n'est admissible qu'autant qu'elle est fondée sur un nombre suffisant de faits bien constatés et d'expériences bien faites : or, nous sommes obligés d'avouer que l'explication de l'auteur ne nous paraît qu'une simple assertion dénuée de preuve. M.

ceux qui peuvent se trouver dans le cas de voir des individus mordus par des chiens hydrophobes, ou par d'autres qui ne le sont pas ; désirant mettre tous mes lecteurs à même de pouvoir juger si les morsures exigent des soins méthodiques, ou bien s'il faut les traiter comme blessures simples, et les abandonner même quelquefois aux seuls soins bienfaisans de la nature ; je crois nécessaire de donner une idée générale de l'état et de l'aspect qu'un animal hydrophobe présente aux yeux des personnes qui le rencontrent, ou en sont mordues, et pour qu'on puisse en esquiver l'approche.

Par ce moyen je me propose d'épargner des soins superflus aux médecins et des craintes inutiles aux patiens, lorsqu'ils n'ont été mordus que par des chiens simplement méchans, mais bien portans, comme aussi de réveiller l'attention des gens de l'art et de mettre sur leurs gardes des personnes qui, dans l'espoir d'avoir été blessées par des chiens non hydrophobes, négligeraient de prendre les précautions nécessaires en pareil cas, et deviendraient victimes de leur imprudente confiance.

Pour obvier à ces méprises dangereuses, je crois devoir donner encore une dernière preuve de mon amour du bien public, en exposant ici sommairement ce qui nous fait reconnaître le chien hydrophobe.

Notre attention doit se fixer :

1° Sur l'*allure* du chien ; 2° sa *posture*, lorsqu'il reste en place ; 3° son *regard ;* 4° sur l'*aspect* de son corps ; 5° sur ses *habitudes* changées ; 6° sur l'*inversion*

de son instinct; et 7° enfin, sur son horreur pour les moyens conservateurs de la vie.

L'*allure* du chien hydrophobe est inégale; il ne marche pas droit dans son chemin, mais il tourne souvent à droite et à gauche, chancellant, et revient souvent sur ses pas, de manière qu'il montre n'avoir pas de but dans sa marche; quelquefois il court, puis il s'arrête tout à coup, et tombe comme affaissé sous un grand poids.

Sa *posture* n'est pas la même que dans l'état de santé, c'est-à-dire qu'il ne s'assied point, mais il se tient sur ses quatre pattes, celles de devant très écartées.

Son *regard* est fixé et mélancolique, et parmi le feu et la rougeur de ses yeux, l'on voit couler des larmes abondantes. Son corps en général montre les effets de la consomption; il est maigre; les côtes sont très saillantes; la queue cachée entre les pattes de derrière; ses extrémités sont à demi pliées; la tête baissée; les oreilles pendantes; la langue hors de la gueule et couverte d'écume baveuse ainsi que les lèvres.

Ses *habitudes* sont changées, parce qu'il fuit la maison, ainsi que les personnes auxquelles il était attaché ordinairement, il ne répond plus à l'appel de son maître, mais il semble même craindre de l'approcher; en général il fuit la société des hommes, ainsi que les animaux de son espèce qui se trouvent sur son passage.

Son *instinct est inverti*, parce qu'il ne remplit plus les fonctions de gardien, qu'il cesse entièrement

d'aboyer, qu'il ne connaît plus personne, et qu'il ne s'arrête que dans les endroits solitaires (1).

Les *moyens d'existence* enfin, tels que la nourriture et la boisson n'ont plus aucun attrait pour lui; il paraît quelquefois vouloir se nourrir, mais à peine a-t-il pris quelques bouchées de nourriture, que de violentes convulsions l'attaquent et le font tomber sans force sur la terre; la seule vue d'un liquide, et même en le lui jetant sur le corps, lui donne des angoisses inexprimables, quoique par le mélange du virus avec la salive il éprouve une soif ardente, ce qui est prouvé par les hommes qui se sont trouvés malheureusement dans cette situation. Les bœufs et les moutons hydrophobes tournent sur place, lèvent la queue en l'air, courent à peu de distance; la bave leur coule abondamment de la bouche, et ils tombent morts sur place sans mordre. Les vaches de même; mais leur lait communique la maladie aux hommes ainsi que les chèvres.

Les chats présentent les mêmes symptômes que

(1) Je suis encore obligé de dire que ce tableau de la rage du chien hydrophobe est bien imparfait et offre des caractères entièrement inexacts. J'ai eu plus de cinquante chiens enragés à ma disposition, je n'ai jamais vu ces yeux mélancoliques et ces larmes dont parle M. Marochetti; l'œil est au contraire hagard, brillant et menaçant avec un certain trouble impossible à rendre par des mots. J'ai vu des chiens enragés mettre leur gueule dans l'eau, s'efforcer de boire sans éprouver aucunes convulsions; j'ai entendu ces animaux aboyer pendant des heures entières; et même le caractère de cet aboiement sert souvent à faire reconnaître le genre de mal dont ils sont atteints, etc. M.

les chiens, mais ils sont plus dangereux, parce qu'ils font des sauts étonnans et se jettent sur l'homme.

Le cheval hydrophobe fait des sauts extraordinaires et court sans but ; lorsqu'il rencontre l'homme, il le mord et tâche de le mettre sous ses pieds. Le lait des jumens donne aussi la maladie.

Le développement de la rage, à la suite de la morsure du loup enragé, se fait ordinairement en moins de temps que par la morsure du chien ; la cause, à ce que je crois, est la profondeur et le nombre des blessures que cet animal fait lorsqu'il mord, lesquelles sont toujours plus graves. Pour ce qui regarde les symptômes particuliers qui se montrent peut-être dans le loup hydrophobe, je n'en puis rien dire avec certitude, ne voulant exposer ici que ce que j'ai pu observer moi-même.

Ayant égard à ce que je viens d'exposer, l'on pourra aisément prendre ses précautions en conséquence, et il sera aisé d'éviter l'approche de l'animal hydrophobe.

Signé MAROCHETTI.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE J. PINARD,
RUE D'ANJOU-DAUPHINE, N° 8.

MÉMOIRE

SUR L'INTRODUCTION DE DIVERSES SUBSTANCES DANS LES ARTÈRES DES ANIMAUX VIVANS;

PAR B. GASPARD.

On a injecté un très grand nombre de liquides et de gaz dans les veines des animaux vivans, ou à travers le système capillaire des poumons, comme on peut en juger par la liste des auteurs que j'ai cités dans un de mes précédens Mémoires, publié dans ce journal; mais le nombre des injections analogues, pratiquées dans les artères ou à travers le système capillaire général, est très petit en comparaison.

N. Sténon, dans le dix-septième siècle, me paraît avoir fait la première expérience à ce sujet. En effet, il dit qu'ayant insufflé de l'air dans l'artère cœliaque d'un chien vivant, cet animal mourut bientôt, et son cœur fut trouvé tout gonflé d'air.

Je lis aussi que *Th. Birch* rapporte, dans son *Histoire de la Société royale de Londres,* que du lait injecté

dans une artère pendant la vie ne revint par la veine qu'au bout de huit heures.

R. Vieussens, dans le commencement du dix-huitième siècle, prétendit avoir fait pénétrer par la carotide quatre livres de mercure au delà du système capillaire du cerveau. Mais ensuite *Al. Monro* tenta vainement de répéter avec succès cette expérience douteuse.

X. Bichat, presque un siècle après ces deux derniers auteurs, est celui qui a le plus multiplié les essais de ce genre. Ainsi il dit avoir injecté, soit dans l'artère carotide, soit dans l'artère crurale, de l'air, du gaz hydrogène sulfuré, de l'eau simple, de l'eau colorée d'indigo, du vin, de l'huile, de l'encre, des acides affaiblis, des alcalis étendus, des sels neutres, du sang noir ou veineux, de l'urine, de la bile, de la sérosité du sang et des mucosités catarrhales.

P. H. Nysten, continuant peu après les travaux de son maître, introduisit aussi par ces deux mêmes artères de l'air, du gaz acide carbonique et de l'opium.

Enfin, à peu près à la même époque, MM. *R. Delille* et *Magendie* injectèrent de même à la carotide et à l'artère crurale du suc d'upas tieuté et d'upas antiar; puis, quelques années après, M. *Magendie* seul injecta de l'eau et des liquides irritans dans l'artère de la cuisse.

Ces travaux sont les seuls venus à ma connaissance qui aient été exécutés à ce sujet. Mais, outre que les expériences sont en trop petit nombre, on

a encore surtout à regretter que leurs auteurs les aient rapportées avec si peu de détails. En effet, à part les essais de *Nysten* et les belles expériences de MM. *Delille* et *Magendie*, avec les upas, presque tous les autres faits ne sont qu'énoncés simplement, sans aucune circonstance de symptômes, et dans le seul but du résultat que voulait obtenir l'expérimentateur. Je ne crois donc pas superflu de continuer ce genre de recherches, en se servant de l'artère crurale préférablement à la carotide. C'est dans cette vue que je publie ici les expériences suivantes.

Exp. 1re. — Afin qu'on n'attribue pas les résultats que j'ai obtenus à la seule ligature du vaisseau injecté, je dirai d'abord que, le 26 juillet 1812, j'ai lié sur un chien l'artère crurale, sans y pratiquer aucune injection. Or, il s'ensuivit un refroidissement très sensible du membre, la cessation du pouls sous le tendon d'Achille, une roideur dans la démarche pendant un jour ou deux; mais point de paralysie réelle, point d'enflure, point d'inflammation, point de gangrène. La chaleur revint déjà un peu à la patte le second jour, davantage le troisième, et elle y fut aussi forte que dans le membre sain le quatrième jour. A cette époque, la démarche était devenue presque naturelle. La ligature tomba le cinquième jour, et l'animal succomba, le septième, à une autre expérience.

Le 3 octobre 1812, j'ai pratiqué de nouveau la même ligature sur un grand chien, et j'ai observé

les mêmes symptômes que sur le précédent, ni plus ni moins.

J'ajouterai que la plupart des physiologistes qui ont fait cette expérience, comme *Drelincourt*, *Vieussens*, *Haller*, *Bichat*, etc., etc., n'ont pas obtenu d'autres résultats. On sait aussi qu'il en a été de même dans presque toutes les opérations pratiquées par les hardis chirurgiens du siècle dernier et du nôtre, lorsqu'ils ont lié sur les hommes, non seulement l'artère crurale, mais encore l'artère iliaque. Cependant M. *Portal* dit, en 1773, qu'ayant lié le premier de ces vaisseaux sur un chien, et le plus près possible de l'abdomen, le membre en fut paralysé, et tomba ensuite dans une atrophie complète. Au bout de trois mois, il s'emblait n'être recouvert que par la peau, se trouvait comme desséché; et, lors de la dissection, après la mort accidentelle de l'animal, à peine distinguait-on les muscles, qui n'étaient rouges que vers leurs insertions supérieures, tandis qu'inférieurement ils étaient comme dégénérés en tendons. Mais, quoique ce grand médecin dise avoir répété avec le même succès cette expérience, je n'en suis pas moins porté à regarder ces faits comme rares et individuels.

Exp. 2^e^ *et* 3^e^. — Pour éviter des redites inutiles, je ne rapporterai point ici de nouveau deux expériences contenues dans mon *Mémoire sur le Mercure*, inséré dans le tom. I^er^ de ce journal; j'invite le lecteur à en prendre connaissance. Il y verra que ce métal, injecté dans l'artère crurale et dans la caro-

tide, n'a point outrepassé le système capillaire du cerveau ni de la cuisse, mais qu'il y a causé, en quelques jours, une inflammation mortelle accompagnée de divers symptômes locaux. Je l'invite encore à lire, à la page 244 du même volume, les détails de l'expérience de *Vieussens*, avec les motifs qui me la font si fort suspecter.

Exp. 4e.—Le 27 novembre 1821, j'ai poussé dans l'artère crurale d'un grand chien plus de trois gros d'huile d'olives: ce qui a paru causer à l'instant une légère douleur. Or, après les ligatures convenables, l'animal a boité, et ne s'est pas appuyé sur son membre, notablement refroidi au toucher, privé de pouls sensible sous le tendon d'Achille, et bientôt de plus en plus douloureux.... Deux heures après, une pareille quantité d'huile y a été injectée de nouveau, sans autres symptômes pour le moment. Mais, quelque temps après, infiltration ou enflure phlegmoneuse de tout le pied, depuis le talon aux orteils, et simultanément contact très douloureux de cette partie. Le lendemain, état encore pire: membre inférieur tout œdémateux très tuméfié, et encore plus douloureux que la veille; fièvre intense, etc... L'animal succomba ce jour-là à une autre expérience, vingt-neuf heures après l'injection de l'huile; et je vis, *à la dissection*, que les muscles de la cuisse et de la jambe, aussi bien que le tissu cellulaire de tout le membre, étaient tout tachetés, livides, enflammés et engorgés, ou infiltrés de sérosité jaunâtre et d'exsudations gélatiniformes,

comme dans le rhumatisme aigu ou dans toute phlegmasie violente des muscles. Au reste, je n'ai point pu distinguer d'huile dans les tissus affectés.

Exp. 5e. — Le 14 novembre 1823, j'ai injecté une once d'eau putride, où avait macéré de la viande de bœuf, dans l'artère crurale d'un chien moyen, qui éprouva beaucoup de douleur, et s'agita très fort dans le moment. L'artère ayant été liée convenablement, le pouls cessa d'être perceptible sous le tendon d'Achille; il y eut claudication et démarche sans appuyer sur le membre opéré, qui conserva cependant sa chaleur ordinaire, et ne fut paralysé ni du sentiment ni du mouvement. Mais dès lors refus d'alimens, nez sec, fièvre et malaise pendant toute la journée et toute la nuit, sans autres symptômes et surtout sans vomissemens ni déjections, l'animal léchant même souvent sa plaie. Le lendemain, même état; soif assez vive, évacuation d'urine et d'excrémens ordinaires, membre très douloureux, quoique sans enflure, pouls toujours nul sous le tendon calcanien.... Sur le soir, retour de quelque appétit.... Le troisième jour, mieux général; appétit presque naturel, démarche plus facile, mais membre toujours très douloureux, devenu chaud, enflé et comme œdémateux.... Dans la nuit, déjections alvines très molles, presque liquides, et probablement avec ténesme.... Le quatrième jour au matin, mieux progressif; démarche assez facile, nez un peu humide, appétit à peu près naturel, membre peu douloureux, quoique toujours infiltré.

Surpris de ce résultat, je craignis alors de m'être servi d'un putrilage trop vieux, et par conséquent trop inerte; je soupçonnai aussi je ne sais quel accident d'expérience qui m'aurait échappé, et je résolus de recommencer. J'injectai donc ce jour-là, avec le plus grand soin et sans le moindre accident, dans l'artère crurale de l'autre membre, une once et demie de putrilage récent, très fétide et très concentré, de viande de bœuf. L'animal, lors de cette injection, témoigna de la douleur, et éprouva aussitôt après des battemens de cœur très violens et très remarquables; il marcha en boitant, comme dans la première expérience, ne s'appuyant pas et ne se couchant aucunement sur le membre récemment opéré, mais bien sur l'autre, qui était beaucoup moins douloureux, quoique infiltré. Bientôt refus complet d'alimens, malaise, nez très sec, et état fébrile, absolument semblable à celui des jours précédens, sans toutefois aucun trouble des sécrétions. Pendant la journée, soif très vive, changement de place à chaque instant, plaintes de temps en temps, membre progressivement plus douloureux, de nul emploi pour la démarche, et, sur le soir, extrêmement sensible au toucher, mais sans infiltration.... Dans la nuit, fréquens cris de douleur, agitation continuelle, et mort sur le matin, dix-neuf heures après la seconde injection. Le membre s'était énormément tuméfié dans l'unique espace des cinq ou six heures qui précédèrent la mort. A l'*examen* du cadavre, je vis qu'une excessive quantité de sérosité

sanguinolente infiltrait tous les tissus de la cuisse, de la jambe et du pied ; que les muscles superficiels en étaient tout noirs et plus ou moins gangrénés, et que les muscles intérieurs ou profonds n'existaient plus, mais se trouvaient entièrement désorganisés et convertis en une pulpe putrilagineuse, d'une extrême fétidité, semblable à de la lie de vin épaisse, et avec dégagement abondant de fluides gazeux. Le membre de la première expérience était encore un peu infiltré, et offrait aussi, dans l'intérieur de ses muscles adducteurs, deux ou trois cavités pleines de sanie putride rougeâtre.... Dans la poitrine, les poumons étaient sains, aussi bien que les cavités droites du cœur; mais la surface extérieure des cavités gauches de cet organe était parsemée de petites ecchymoses d'un rouge noir; en outre, il y avait dans l'oreillette gauche une concrétion polypiforme jaune blanchâtre, comme graisseuse, adhérente par une surface enflammée à la paroi auriculaire, et semblable à celle dont j'ai parlé ailleurs (1)... Dans le ventre, le canal intestinal était rempli de samie d'un brun rougeâtre, ou plutôt de sang altéré. Il y avait même des matières tout à fait fuliginiformes aux environs du pylore, dans le duodénum et dans l'estomac. La membrane muqueuse de ces deux organes, ainsi que celle du jéjunum et du rectum, était pénétrée de sang, avait une appa-

(1) Dans mes deux Mémoires sur les Maladies putrides, insérés dans ce Journal, tom. II, pag. 17 et 18, et tom. IV, pag. 41.

rence scorbutique et une couleur de lie de vin, mais sans aucun épaississement inflammatoire. On voyait en outre, çà et là dans le jéjunum, plusieurs plaques ovales et oblongues, où la membrane muqueuse paraissait détruite, avec amincissement singulier des parois intestinales.

Exp. 6e. — Le 22 mars 1824, j'ai poussé, en plusieurs fois, dans l'artère crurale d'un grand chien de chasse, sept ou huit pouces cubiques d'air commun; et j'ai entendu, à chaque fois, dans l'intérieur du membre, un bruissement particulier dépendant du mélange écumeux de l'air avec le sang. Cependant l'animal a très peu souffert de ces injections réitérées; nul symptôme particulier ne s'en est suivi d'abord, mais, au bout de quelques minutes, je me suis aperçu que la veine concomitante de l'artère crurale était distendue de sang écumeux ou mêlé de beaucoup de bulles d'air, et que ce liquide était très peu mobile ou comme stagnant dans le vaisseau; tout le membre était crépitant au toucher; mais, au reste, le chien n'éprouva rien de fâcheux, pendant plus d'une demi-heure.

Je prévis alors que cette expérience ne serait point mortelle, et que peu à peu les bulles d'air, cheminant dans la veine-cave et dans tout le système circulatoire, débarrasseraient enfin la cuisse, et finiraient par se dissoudre dans le sang, ou par sortir au moyen de la transpiration pulmonaire. C'est pourquoi, je fis servir l'animal aux essais suivans.

1°. J'injectai dans la même artère une once d'eau

à laquelle j'avais ajouté 70 gouttes d'acide prussique médicinal, et cependant il n'en résulta aucun effet observable ni d'abord, ni par la suite.

2°. Un quart d'heure après cette dernière expérience, j'introduisis dans le même vaisseau une once de décoction saturée et l'actescente de noix vomique, qui ne produisit non plus aucun symptôme fâcheux.

3°. Enfin une heure après la première injection, voyant que l'air, toujours présent dans les petits vaisseaux, empêchait, par son élasticité, les deux poisons précédens de passer outre, et d'aller porter leur funeste influence sur le système nerveux, je voulus apprécier les effets locaux d'un poison irritant très âcre. J'injectai donc dans la même artère crurale une demi-once d'une légère infusion de tabac à fumer. Or, cette nouvelle injection causa aussitôt des douleurs atroces à l'animal, qui se mit alors à haleter et respirer très précipitamment, et qui se trouva si mal que je crus que c'était fait de lui. Cependant, après avoir été délié, il se remit peu à peu, offrit de légers symptômes d'ivresse, saliva beaucoup comme pour vomir, et fut dans une agitation continuelle, sans trouver aucune place bonne. Cet état d'inquiétude et de malaise fut bientôt accompagné de cris douloureux, de sensibilité extrême du membre, de refus de tout aliment, d'irrégularité du pouls, de fièvre, etc. Cependant, au bout de quelques heures, léger mieux, cessation des cris, pouls plus régulier et moins fébrile, mais tuméfaction enflammatoire du

membre qui est toujours très douloureux au toucher, quoiqu'il soit froid en comparaison de la cuisse saine..... Pendant la nuit, retour des cris et de l'agitation, plusieurs évacuations d'urine et de matières fécales, etc. Le lendemain matin, très mal; fièvre très forte, plaintes continues, membre un peu crépitant ou emphysémateux extrêmement tuméfié et infiltré, à la manière d'un phlegmon œdémateux, etc. Je prévis alors que cet animal allait succomber dans peu à une inflammation gangréneuse de la cuisse; mais, voulant en tirer meilleur parti, tout en abrégeant ses souffrances, je le soumis à l'expérience suivante, environ vingt-quatre heures après la première.

Exp. 7^e^.—Le 23 mars 1824, j'ai introduit en cinq fois dans l'artère crurale de l'autre cuisse deux onces et demie d'eau dans laquelle avait boulli une rondelle de noix vomique coupée menue. Le chien n'a témoigné aucune douleur, ni offert aucun symptôme remarquable, lors de ces injections; mais, au bout de dix ou douze minutes, il a commencé à éprouver quelques légers soubresauts, quelques faibles spasmes qui se sont changés peu à peu en violens accès de tétanos. L'animal se renversait alors en arrière, ayant tous les membres roides, et il a succombé à ces accès, souvent réitérés, une heure et demie après l'injection vénéneuse. A l'*ouverture* du corps, j'ai observé les signes d'une mort par asphyxie tétanique; mais je n'ai rien trouvé d'insolite dans le membre injecté ni dans d'autres organes, qui dependît de cette

expérience conforme d'ailleurs à celles faites avec l'upas, par MM. *R. Delille* et *Magendie*... Quant à l'expérience précédente, j'ai vu que le membre était très tuméfié, crépitant, phlegmono-œdémateux, tout infiltré de sanie grise-rougeâtre et écumeuse, d'une odeur très fétide, et enfin dans un état voisin de la gangrène. Les petits vaisseaux m'en ont paru obstrués par des caillots de sang très durs. La vésicule était gorgée de bile; la membrane muqueuse du duodénum était un peu enflammée; l'estomac et le canal intestinal contenaient beaucoup de mucosités jaunes, sanguinolentes et comme dysentériques, provenant peut-être de ce que l'animal avait beaucoup léché la sanie putride de sa plaie, pendant la nuit. Au reste, je n'ai point rencontré de bulles d'air dans la veine-cave ni dans les autres gros vaisseaux.

Exp. 8e. — Le 3 août 1824, j'ai injecté dans l'artère crurale d'un grand chien vorace huit grains environs de tartre stibié ou émétique dissous dans une once d'eau. Cette injection a causé quelque douleur à l'animal, qui a ensuite un peu boité de ce membre sur lequel il ne s'appuyait que légèrement. Dès lors, refus complet de tout aliment, et au bout d'un quart d'heure vomissement avec grands efforts; ensuite, malaise considérable, agitation, inquiétude, nulle place bonne, gémissemens, pouls petit et fébrile, mais membre nullement douloureux au toucher..... Cinq quarts d'heure après l'expérience, déjections alvines, molles d'abord, puis diarrhéiques, renou-

velées, ainsi que les vomissenens, plusieurs fois avant la mort, qui survint trois heures après l'injection, sans que les cris plaintifs aient cessé auparavant. A *l'examen* cadavérique, membre nullement affecté; péritoine un peu phlogosé et contenant une verrée environ de sérosité rougeâtre; estomac sain ou seulement un peu enflammé aux environs du pylore, mais membrane musqueuse du duodénum d'un rouge violet ou de couleur de lie de vin, affectée d'une forte inflammation qui continuait dans une grande partie du déjunum, tandis que les autres portions du conduit alimentaire étaient saines; canal intestinal contenant un liquide grisâtre; vésicule bilaire saine, mais pleine de bile peu épaisse et peu foncée; foie tout ecchymosé, marbré de sang, et altéré, à sa surface convexe et dans quelques-uns de ses lobes, de manière que son tissu avait perdu toute consistance et se réduisait comme en bouillie à la moindre manipulation; médiastin rouge et enflammé; poumons bien crépitans, mais présentant ça et là un grand nombre de pétéchies ou taches noires; cœur plein de sang dans toutes ses cavités, et offrant beaucoup d'ecchymoses inflammatoires dans son ventricule gauche seulement (1).

(1) Cette expérience paraît prouver, entre autres choses, que l'émétique agit plus directement sur le foie que sur l'estomac et les intestins. Les vomissemens et les déjections alvines, comme encore l'inflammation de la membrane muqueuse, n'ont eu probablement lieu qu'ensuite du contact de la bile modifiée sur l'estomac et les intestins. Les observations thérapeutiques faites au

Exp. 9e. — Le 29 juin 1825, j'injectai, en trois fois, dans l'artère crurale gauche d'un grand et jeune chien, une once et demie d'eau dans laquelle étaient dissous dix grains d'extrait gommeux d'opium des pharmaciens. Ce liquide, n'ayant point été filtré, fut injecté avec le sédiment plus ou moins grossier que les solutions aqueuses de cette préparation opiacée présentent constamment. L'animal témoigna un peu de douleur à l'injection de deux premières doses, mais, lors de la troisième portion, il n'en n'éprouva point, et sembla déjà être sous l'influence du narcotique. En effet, après avoir été délié, il se trouva ivre ou assoupi, incapable non-seulement de marcher, mais encore de se maintenir sur ses pattes, et il resta couché à l'endroit ou je le plaçai. Le membre soumis à l'expérience était bien sensiblement plus froid au toucher que l'autre, avec cessation du pouls sous le tendon d'Achille. Dès lors, le narcotisme continua ou même augmenta, d'abord avec respiration pénible et plaintive, battemens de cœur très forts et sonores, pouls plein et lent; puis, au bout d'une heure, avec respiration calme, et pouls plus petit et plus fréquent. A cette

lit des malades me semblent aussi beaucoup appuyer cette assertion. Le venin inoculé par la morsure de la vipère, et les liquides putrides injectés dans les veines, paraissent de même agir primitivement sur le foie ou sur la sécrétion de la bile, et secondairement sur l'estomac et les intestins, comme je l'ai déjà dit dans un de mes précédens Mémoires, tom. IV, pag. 15 et 16 de ce Journal.

époque, sommeil très tranquille et très profond, interrompu seulement de temps à autre, par des pendiculations des membres, mais toutefois sans dilatation de la pupille et sans aucune paralysie ; réveil presque impossible. Ce narcotisme a duré plus de quatre heures, et alors l'animal a essayé plusieurs fois en vain de redresser et de soutenir sa tête, pour sortir de l'assoupissement dans lequel il retombait aussitôt. Ce n'est que sur la nuit, cinq heures après l'expérience, qu'il a pu se lever et marcher en chancelant à un petite distance, retombant bientôt à terre et paraissant plus faible du train de derrière. Alors aussi il a témoigné de la douleur par des cris plaintifs réitérés à chaque instant, n'ayant cependant point de fièvre, mais refusant toute nourriture.....' Le lendemain matin, guérison, retour de l'appétit, cessation de tout symptôme narcotique, membre nullement enflé, ni douloureux au toucher, avec rétablissement du pouls sous le tendon d'Achille, sans que toutefois le chien puisse s'appuyer dessus en marchant. Mais, sur la fin de la journée, ce membre, devenu plus chaud au toucher et de moins en moins propre à la locomotion, a offert une légère enflure œdémateuse, laquelle a encore augmenté le jour suivant. Or, l'animal ayant été soumis, à cette époque, à l'expérience suivante, et y ayant succombé dans la nuit, je trouvai à la *dissection*, qui en fut faite le 2 juillet suivant, qu'il n'y avait aucune altération notable dans le membre injecté d'opium, à part une légère inflammation œdé-

mateuse le long du tendon d'Achille et dans la portion formant le pied du chien ; les muscles de la cuisse et de la jambe paraissaient dans leur état naturel (1).

Exp. 10e. — Le 1er juillet 1825, j'ai poussé en trois fois, dans l'artère crurale droite du chien précédent, quinze grains d'acétate de plomb cristallisé, dissous sans aucune décomposition, dans une once et demie d'eau de pluie. Or, il témoigna, à chaque injection, d'excessives douleurs par des cris continus ; son membre devint complètement paralytique, beaucoup plus froid au toucher, tout à fait flasque et incapable de servir à la marche ou à la station. D'un autre côté, comme la cuisse gauche était aussi malade ou enflammée, en suite de l'expérience précédente, ce malheureux chien se trouva presque dans l'impossibilité de changer de place. Il était réduit alors à se traîner très péniblement, au moyen des pattes antérieures, et avec le faible secours du membre postérieur gauche. Les cris de douleur continuèrent sans aucune interruption, pendant trois heures, avec salivation considérable, refus de tout aliment, soif assez vive, et grande fréquence du pouls et de la respiration. Le membre injecté enfla

(1) Si le lecteur se rappelle la nature sédimenteuse du liquide injecté, il sera probablement porté à croire avec moi que cette légère phlegmasie locale a pu dépendre des molécules grossières arrêtées dans les petits vaisseaux capillaires, plutôt que de la nature vénéneuse de l'opium même.

un peu sur le soir, mais sans recouvrer en aucune manière, ni chaleur, ni mouvement, ni sentiment (1). Cet état de souffrance continua ou même augmenta, et la mort y mit un terme, pendant la nuit, environ douze ou quinze heures après l'expérience, sans qu'il y ait eu d'évacuations ni d'autres symptômes. A l'*ouverture* du corps, j'ai trouvé tous les organes intérieurs sains, sans en excepter l'estomac et le canal intestinal; mais tout le membre était très tuméfié, emphysémateux, infiltré de sérosité rougeâtre, et affecté d'une phlegmasie œdémateuse et gangréneuse; les organes ou tissus blancs en étaient devenus violets, et les muscles presque pulpeux avaient contracté une couleur rouge-noire.

Ces essais, quoique encore en petit nombre, peuvent donner lieu à des réflexions de plus d'un genre; je me bornerai aux suivantes :

I. Les corps trop grossiers, tels que le mercure, l'huile, le sédiment de l'extrait d'opium, etc., ne peuvent pas outrepasser les petits vaisseaux inter-

(1) Cette paralysie locale est digne de remarque, car elle se rattache à la cause de la paralysie consécutive à la colique de plomb. Dans cette dernière maladie, la paralysie dépend-elle de l'affection du cerveau et de la moelle épinière, ou bien est-elle déterminée par l'action immédiate des molécules vénéneuses sur les muscles et sur les nerfs eux-mêmes? La présente expérience vient à l'appui de cette dernière opinion, qu'on pourrait d'ailleurs soutenir ou combattre de divers faits pathologiques et anatomiques.

médiaires aux artères et aux veines. Ils y déterminent au contraire mécaniquement de l'inflammation, de l'infiltration séreuse, des abcès, etc., comme je l'ai mieux établi d'ailleurs dans mon Mémoire sur le mercure.

II. L'air passe assez facilement des artères aux veines, sans enflammer le système capillaire; mais il circule très difficilement et très lentement au delà, sans doute à cause de son élasticité, par laquelle il résiste au choc du sang. Il paraît qu'il est fort difficile qu'injecté ainsi il puisse causer la mort, comme *Nysten* l'a déjà éprouvé; c'est pourquoi je trouve un peu surprenant le résultat de l'expérience citée de *Sténon*.

Il est curieux de remarquer aussi, à cette occasion, comme, dans l'expérience 6e, ce fluide élastique, en possession du système capillaire, y a arrêté les deux terribles poisons injectés après lui, et les a empêchés de produire ensuite aucun de leurs funestes effets. Or, que sont devenues ces substances si vénéneuses? sont-elles restées entièrement fixées dans le membre? ont-elles perdu leurs qualités délétères par leur séjour momentané dans les petits vaisseaux? Je n'ose rien affirmer à ce sujet; mais j'observerai que cette expérience prouve bien que ces deux poisons ne sont dangereux qu'après leur transport dans l'économie, par leur action sur le cerveau ou la moelle épinière, et nullement par leur action locale sur d'autres organes.

III. L'émétique, l'opium, et la noix vomique in-

jectés dans l'artère crurale ne causent point d'irritation dans le membre, outrepassent facilement le système capillaire, et ne perdent aucunement leurs propriétés respectives. La première de ces substances ne tarde pas à faire vomir, et à procurer des déjections, la seconde à causer le narcotisme, et la troisième à déterminer le tétanos, le tout comme après leur introduction dans l'estomac, ou comme après leur injection dans les veines. Ces effets divers sont produits plus ou moins vite, mais toujours en moins d'un quart d'heure, ce qui semble fixer le plus longtemps nécessaire à la circulation complète du sang. Cependant j'estime que celle-ci s'effectue encore en moins de temps que ne l'indique cette circonstance de mes essais, car la ligature de l'artère crurale rallentit certainement le cours du sang dans le membre. D'un autre côté, l'upas injecté par MM. *Delille* et *Magendie* a causé le tétanos en sept minutes, et, dans mon expérience 9e, l'opium a agi encore plus promptement.

IV. Les liquides putrides, le tabac, et l'acétate de plomb, injectés dans les artères, irritent violemment le système capillaire, et y causent rapidement une inflammation comme gangréneuse bientôt mortelle. Il ne paraît pas que ces substances circulent facilement au delà des petits vaisseaux, car le tabac n'a point fait vomir et n'a point causé de narcotisme, l'acétate de plomb n'a point agi sur les intestins, et le putrilage n'a pas déterminé, à beaucoup près, les symptômes dysentériques et putrides, comme à l'or-

dinaire. Je pense donc que, lorsque M. *Magendie* aura pris connaissance de tous ces faits, il ne dira plus, comme il y a quelques années : *Les liquides les plus irritans, introduits dans les artères, passent aussitôt dans les veines, sans que les capillaires s'opposent à leur passage* (1). Au reste, cela soit dit en passant, sans aucune intention de déprécier les travaux d'un physiologiste qui a fait faire de si grands progrès à la science, et qui en agrandira sans doute encore le domaine.

V. Si on réfléchit attentivement aux résultats de tous ces essais, et qu'on les compare avec ceux des expériences d'injections dans les veines, on ne tardera pas à s'apercevoir qu'ils établissent une différence tranchée entre le système capillaire général et le système capillaire des poumons.

En effet, 1° l'injection du tabac, du putrilage et de l'acétate de plomb dans l'artère crurale, a causé des douleurs excessives aux animaux, tandis que l'injection de ces deux dernières substances, si souvent pratiquée par moi dans les veines, m'a toujours paru presque sans douleur, aussi bien que celle de tant d'autres substances douces ou irritantes dont j'ai parlé dans mes précédens mémoires.

2° Ces mêmes corps étrangers injectés dans l'artère crurale, ont déterminé, en peu d'heures, dans le membre, une inflammation gangréneuse promp-

(1) *Précis élémentaire de Physiologie*, tome II, page 337. Paris, 1817.

tement mortelle; tandis qu'injectés dans la jugulaire, ils n'ont causé rien de semblable dans les poumons. On a bien observé quelquefois, à la vérité, dans ces organes, plusieurs pétéchies ou taches noirâtres ; mais je les attribuerais plus volontiers au système capillaire des artères bronchiques qu'à celui de l'artère pulmonaire, sinon les poumons auraient été promptement affectés eux-mêmes d'une inflammation gangréneuse générale.

Or, d'où provient cette différence entre les capillaires à sang rouge et les capillaires à sang noir? est-ce d'une différente perméabilité ? est-ce d'une différente sensibilité, ou vitalité ? Je n'affirmerai rien à cet égard ; je me contenterai de dire que les injections anatomiques prouvent assez la libre communication des artères aux veines; que le système capillaire artériel paraît beaucoup plus sensible que celui des poumons ; qu'on ne peut pas confondre les phlegmasies de la cuisse survenues chez mes animaux en suite de l'injection des irritans méchaniques, comme le mercure ou l'huile, avec celles qui ont été produites par l'introduction des autres irritans, tels que le tabac, le putrilage et l'acétate de plomb.

Au reste, je pense que ces sortes d'expériences peuvent mettre sur la voie de découvrir un jour la raison de beaucoup d'inflammations sans cause connue. Je ne les crois même pas sans rapport avec le phénomène de la conversion du sang rouge en sang noir dans le système capillaire général.

QUELQUES RECHERCHES

SUR LE SIÉGE

DES ALTÉRATIONS CÉRÉBRALES;

PAR M. PINEL FILS, D. M. P.

Un jeune et savant médecin, M. Bouillaud, a présenté dernièrement à l'Académie de Médecine, un Mémoire intéressant, dont les conclusions, déduites de faits recueillis par l'auteur, et d'observations consignées dans divers ouvrages, tendent à démontrer que, dans les altérations cérébrales, la perte de la parole est déterminée par une lésion plus ou moins profonde des lobules antérieurs du cerveau. Ayant recueilli des observations d'affections cérébrales, suivie de l'abolition de la faculté de parler, et dont le siége était plus ou moins éloigné de la partie antérieure du cerveau, je crois devoir les publier, moins pour modifier les conclusions de M. Bouillaud, que pour ajouter quelques faits de plus à la physiologie pathologique de l'encéphale.

PREMIÈRE OBSERVATION.

Une femme, nommée Camuseau, n'avait jamais éprouvé de dérangement dans sa santé. Mère de plusieurs enfans, elle commença, vers l'âge de 60 ans, à manifester des craintes vagues sur son existence à venir; sentant ses forces diminuer de jour en jour, elle craignait d'être bientôt atteinte par la misère, et d'être réduite à mourir de faim. A 62 ans elle est frappée d'une attaque d'apoplexie; la paralysie s'étend aux membres inférieurs, au bras droit et à la langue; *pendant cinq mois elle ne put ni parler, ni se servir de ses membres.* Elle finit par recouvrer, après cette époque, l'usage de la parole; le bras droit reprend aussi sa mobilité; mais les extrémités inférieures restent paralysées.

A 63 ans cette femme est conduite à la Salpêtrière; elle avait voulu attenter à ses jours en se donnant un coup de couteau à la gorge. Ses parens affirment que le dégoût de la vie ne commença à se manifester que quelques mois après l'attaque de paralysée.

Deux mois après son entrée, elle fut atteinte, pour la première fois, d'une attaque d'épilepsie dont les accès devinrent de plus en plus fréquens pendant les trois années qu'elle passa à la division des idiots.

Elle meurt le 6 janvier 1820, pendant la nuit,

sans qu'aucun symptôme dût faire présager une fin si prochaine.

Ouverture du cadavre.

L'extérieur du corps est naturel et l'embonpoint remarquable. La cicatrice du cou, de deux pouces environ de longueur, s'étend en travers depuis la partie latérale supérieure et postérieure du cartilage thyroïde, jusqu'à la moitié du côté opposé du cou : la plaie n'a intéressé que les tégumens et le tissu cellulaire sous-jacent.

Crâne épais, éburné, fortement injecté. La dure-mère, l'arachnoïde et le lobe droit du cerveau ne présentent rien de remarquable, seulement la substance cérébrale y est plus ferme que dans l'état ordinaire.

Le lobe gauche du cerveau renferme, à sa partie *postérieure un peu en arrière et au-dessus du ventricule,* dans l'épaisseur de la substance blanche, une cicatrice jaunâtre à l'extérieur, rouge et brunâtre à l'intérieur, contenant dans son centre une espèce de noyau blanchâtre, d'un aspect pierreux, non organisé, dur et résistant, ayant en tout sens environ cinq à six lignes de diamètre.

Le reste de ce lobe, ainsi que le cervelet et le rachis, participent à la dureté et à la consistance observée dans le lobe droit du cerveau. Le poumon gauche est emphysémateux ; cœur énorme, ostification des valvules aortiques, sérosité dans le péricarde et dans le côté droit du thorax.

Le foie présente une hypertrophie très remarquable; il occupe toute la région épigastrique et une grande partie de l'hypocondre gauche; cependant il est sain à l'intérieur comme à l'extérieur. La rate est très petite, mais saine; l'estomac est phlogosé vers sa petite courbure; le duodenum et les intestins présentent quelques traces d'injection; l'utérus renferme un prolongement polipeux qui dépasse le cou; la trompe et l'ovaire gauche manquent totalement.

RÉFLEXIONS.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette observation, c'est le siége de l'épanchement sanguin dont les traces évidentes se trouvent à *la partie postérieure du ventricule gauche*, et qui a déterminé chez la malade, à l'âge de 62 ans, les phénomènes paralytiques décrits plus haut, et surtout la paralysie de la langue. Comme cette femme n'a éprouvé qu'une seule attaque d'apoplexie, et que son cerveau, examiné très attentivement, n'a présenté d'autres lésions locales et sensibles, il ne peut exister de doute sur la cause des symptômes de paralysie qu'elle a présentés.

Il est probable que l'épanchement sanguin, répandu dans l'intérieur de la substance cérébrale, a fini par être absorbé graduellement, et n'y a plus laisssé qu'une légère cicatrice. Cette absorption explique facilement la disparition de plusieurs phénomènes paralytiques; les extrémités inférieures sont

restées seules paralysées. Ce phénomène me paraît d'autant plus étonnant, d'après le siége de l'épanchement, que j'ai presque toujours observé que la lésion des lobes postérieurs déterminait surtout la paralysie des membres supérieurs; nouvelle preuve de la réserve qu'il faut apporter dans les inductions à tirer du siége des lésions du cerveau.

On ne peut méconnaître la cause de la mort presque subite dans le développement énorme du cœur. Remarquons surtout que l'action du froid pendant la nuit est très contraire à ces maladies, et devient la cause de syncopes funestes. On rencontre, dans les hôpitaux de vieillards, des exemples presque journaliers de pareils événemens pendant l'hiver.

Je ne regarde pas comme morbide l'injection rouge dont on observe plusieurs traces dans le canal alimentaire; je penserai plutôt qu'elle est le résultat de la stase du sang déterminée par la suspension brusque de l'action du cœur.

Terminons en faisant remarquer que cette femme avait eu plusieurs enfans, malgré l'absence totale de la trompe et de l'ovaire gauches.

DEUXIÈME OBSERVATION.

La femme Maillet, d'une taille moyenne, avait été réglée à 19 ans; elle jouit d'une assez bonne santé jusqu'à l'âge de 45 ans, époque à laquelle elle fut atteinte d'une manie furieuse. Conduite à la Salpêtrière, le 9 juillet 1809, elle présente tous les symptômes de

la manie la plus aiguë qui dure au même degré d'intensité pendant 6 mois ; à cet état d'agitation, succède une démence tranquille.

En 1811, elle éprouve de nouveau, pendant deux mois environ, l'agitation maniaque la plus prononcée et à laquelle succède également un état de démence et d'apathie. En 1812, elle est atteinte d'une légère attaque de paralysie ; on remarque de l'incohérence dans ses souvenirs ; elle a beaucoup de *peine à trouver et articuler les mots* qu'elle veut prononcer, elle ne peut se mouvoir que difficilement. Pendant plusieurs années, cet état persiste et dégénère en une démence et une inertie complète.

Cette femme succombe le 7 mars 1820, dans un état de marasme général.

Ouverture du corps.

Maigreur extrême. Crâne blanc, mince, se cassant facilement. La dure-mère est blanche, mince et demi transparente. L'arachnoïde est saine et ne contient pas de sérosité. La substance cérébrale est très blanche ; la substance grise se confond presque par sa couleur avec la substance blanche qui présente une densité générale et très sensible.

La protubérance annulaire, fendue par le milieu, contient, à sa partie moyenne et vers la ligne médiane, une cicatrice brunâtre, bridée à son intérieur par de fausses membranes dures et résonnantes sous le scapel, d'environ trois à quatre lignes de diamètre en tous sens.

Le cervelet est petit, mollasse et injecté. Le rachis n'offre rien à noter.

Le poumon droit, dans un état d'enduration et d'hépatisation livide, est recouvert de membranes albumineuses. Ce côté du thorax contient beaucoup de liquide séro-purulent.

Les organes abdominaux n'offrent rien à noter.

RÉFLEXIONS.

On trouve dans cette observation, comme dans celle qui la précède, les traces de l'épanchement sanguin qui, en 1812, a déterminé l'affection paralytique éprouvée par la malade. Son siége dans la protubérance annulaire est très remarquable. Ses effets ont été de produire une paralysie presque générale, légère, il est vrai, parce que l'épanchement était peu considérable, mais qui s'étendait à tous les membres ainsi qu'à la langue.

L'hépatisation du poumon droit doit faire penser que la congestion sanguine était assez récente. Aucun symptôme, pendant la vie, n'a pu la faire soupçonner. La percussion, ou mieux encore, l'application du sthethoscope, aurait éclairé sur sa présence. On voit par cet exemple que les affetions les plus profondes des principaux organes peuvent être et sont souvent latentes chez les aliénés.

TROISIÈME OBSERVATION.

Marie-Louise Mignot, âgée de 65 ans, d'une complexion assez robuste, se faisait remarquer parmi les

femmes de la Salpêtrière par son agilité, et par l'extérieur d'une éducation plus soignée. Cette femme, qui se plaignait depuis quelque temps d'éprouver un malaise dont elle ne pouvait se rendre compte, est atteinte, le 23 octobre 1820, d'une attaque subite de paralysie. Elle fut transférée à l'infirmerie.

Les fonctions organiques paraissent peu altérées. La figure est naturelle, les pupilles sont dilatées et immobiles. Les membres droits sont *demi*-paralysés. La paralysie affecte surtout les muscles profonds fléchisseurs de la main et de la jambe; en sorte que la main est fortement tendue en arrière et exécute encore quelques mouvemens dans ce sens, et que la malade est obligée d'employer la main opposée pour fermer celle qui est malade. La jambe également ne peut rester fléchie que lorsqu'on la retient et se redresse aussitôt qu'on la laisse libre. *La langue est aussi paralysée. La malade ne peut articuler aucun son.* Du reste ses facultés intellectuelles ne sont nullement lésées. Elle répond par des signes et par des gestes très expressifs aux questions qu'on lui adresse. Elle s'impatiente par fois de ce que ses membres droits et sa langue ne répondent pas au désir qu'elle a d'agir ou de parler.

Le 16 novembre, le 22^{e} jour de la maladie, cette femme commence à articuler les noms de monsieur, madame; la paralysie des membres droits a disparu.

Quinze jours plus tard elle sort complètement rétablie. Il lui reste cependant une gêne très sensible dans la langue; et, lorsque cette malade veut parler

un peu vite ou long-temps, elle *bredouille* et est obligée de s'arrêter bientôt.

Six mois après sa sortie de l'infirmerie, elle y est de nouveau conduite pour une douleur très vive au côté gauche. Examinée attentivement, elle présente tous les symptômes d'une pneumonie très aiguë, que l'on combat par un traitement antiphlogistique sévère. Quelques écarts de régime déterminent quelques mois après une rechute. Cette femme ne déclare pas le nouveau mal qu'elle éprouve par la crainte qu'elle a d'être transférée de son dortoir à l'infirmerie. Cependant son appétit est nul, elle éprouve des sueurs nocturnes, et un dévoiement opiniâtre. Au bout d'un mois, elle présente tous les symptômes d'une phthisie déjà très avancée ; elle finit par succomber après plusieurs mois de langueur et d'un dépérissement graduel.

Ouverture du corps.

Crâne épais, injecté. L'arachnoïde est soulevée par une assez grande quantité de sérosité. Après avoir détaché cette membrane, je rencontre, à la partie *supérieure et un peu latérale de l'hémisphère gauche du cerveau*, une petite cavité qui a détruit, dans cet endroit, une circonvolution cérébrale. Cette cavité est tapissée par une membrane citrine, dure, assez bien organisée ; elle pénètre profondément dans la substance blanche qui, à l'entour, est plus dure et se déchire en granulations. Le reste du

cerveau ainsi que le cervelet n'offrent rien de remarquable.

Le poumon droit est adhérent aux côtes ; il est dur, se déchire facilement et laisse voir à son intérieur une grande quantité de tubercules, les unes dures, les autres en suppuration. Sa partie supérieure contient sept à huit cavités de moyenne grandeur, remplies de pus.

Les petits intestins sont remplis d'ulcérations noirâtres.

RÉFLEXIONS.

Dans cette observation, la paralysie des membres droits ont cette singularité que les muscles fléchisseurs profonds sont seuls affectés, ainsi que la langue. Le siége de la lésion cérébrale ne peut guère expliquer un pareil phénomène. Remarquons, cependant, que l'altération semble avoir pénétré de l'extérieur à l'intérieur dans le cerveau, et seulement dans un espace circonscrit ; que l'intelligence est restée presque intacte au milieu de ce désordre ; que la motilité des muscles fléchisseurs est promptement revenue, au lieu que la langue a toujours conservé de la gêne dans ses mouvemens.

Quant à l'affection du poumon, on voit une pneumonie bien guérie reparaître sous l'influence d'écarts dans le régime, passer à l'état chronique et dégénérer en phthisie.

On vient de voir dans les observations précédentes que l'abolition de la parole n'a pas été déter-

minée par la lésion des lobules antérieurs du cerveau, et que cette lésion a eu des siéges différens. Je trouve dans mon cahier, à côté de la dernière observation, une autre non moins curieuse, en ce que, la partie antérieure du cerveau étant profondément désorganisée, la malade a cependant joui de la faculté de parler. Voici cette observation :

QUATRIÈME OBSERVATION.

Marie Gobet, âgée de 78 ans, réglée à 14 ans, a cessé de l'être à 39. Elle a été sujette à des hémorragies utérines très abondantes, vers l'âge critique. Entrée depuis 2 ans comme indigente à la Salpêtrière, elle éprouva pendant la nuit, le 24 juin 1821, des vertiges suivis de perte de connaissance et de la paralysie des membres droits. Face hébétée, étonnée, couleur de la peau naturelle ; sueurs partielles au dos, au thorax. Les membres droits sont complètement immobiles, et insensibles aux excitations les plus fortes. Mobilité des deux pupilles. La cornée semble couverte d'une espèce de nubécule. Le pouls est lent, mou, irrégulier; la respiration longue, un peu bruyante. Les déjections sont involontaires ; les fonctions intellectuelles sont presque entièrement abolies : chants incohérens, loquacité taciturne. La malade cependant répond assez bien à quelques questions, mais il faut lui parler très fort. Sa mémoire offre cette singularité qu'elle lui rappelle tout ce qui a rapport à sa maladie, et ne peut pas s'étendre aux événemens antérieurs.

Cet état dure au même degré, jusqu'au 7 juillet, où il survient des mouvemens involontaires et tétanique dans les membres *gauches*. Accès de fureur avec vociférations pendant la nuit.

La pupille droite devient immobile.

Le 15 juillet, assoupissement continuel, accompagné de quelques cris, de temps en temps. La peau devient terreuse; la respiration précipitée, le pouls faible et très fréquent. La malade tombe plusieurs fois de son lit, en poussant des cris aigus. Elle succombe après deux jours d'agonie.

Ouverture du corps.

Cerveau injecté. Le lobe gauche présente à sa partie antérieure, près et au dessus de la voûte orbitaire, une désorganisation de la substance cérébrale, réduite en une espèce de lie de vin dans laquelle se trouvent des parties non organisées, d'apparence jaunâtre. Une espèce de kyste jaunâtre se trouve à la partie supérieure de cette altération, et contient une sérosité gélatiniforme, traversée par un grand nombre de vaisseaux sanguins; l'altération semble pénétrer dans le ventricule par sa partie antérieure. Il est rempli d'une sérosité roussâtre.

Le lobe droit du cerveau est aussi très désorganisé à sa partie antérieure; il est comme en suppuration, et réduit en une espèce de bouillie qui s'écoule aussitôt que l'arachnoïde est enlevée. Cette altération pénètre profondément vers le ventricule

et s'étend supérieurement à la substance corticale, jusqu'à la partie supérieure du cerveau. Le reste de ce lobe est très injecté, mais d'une consistance ordinaire.

Le cervelet est très volumineux, mollasse.

Le poumon droit est hépatisé, à sa partie inférieure. Le cœur est très volumineux, les parois du ventricule gauche présentent plusieurs ossifications, l'orifice de l'aorte est très rétréci.

Les viscères abdominaux, n'offrent rien de remarquable.

RÉFLEXIONS.

Si l'on compare les symptômes les plus saillans de cette maladie avec les altérations reconnues sur le cadavre, on voit que la première attaque de paralysie est déterminée par un épanchement sanguin dont les traces existent dans la portion antérieure du lobe. Nous avons vu dans les autres observations des épanchemens entièrement absorbés, ne plus laisser dans le cerveau qu'une légère cicatrice. Ici le travail de l'absorption est à peine commencée ; la fausse membrane commence à s'organiser, mais elle contient une grande quantité de sang altéré, mêlée à des portions de substance cérébrales détruites. Du 24 juin au 5 juillet les symptômes persistent au même degré ; alors des mouvemens tétaniques dans les membres gauches indiquent que le lobe droit est le siége d'une violente inflammation dont on trouve les traces dans la portion antérieure de ce

lobe : cette observation présente les deux affections du cerveau les plus graves, l'apoplexie et la cérébrite, qui ont été caractérisées toutes les deux par des symptômes particuliers; la première par la paralysie du côté droit, et la seconde par le tremblement tétanique qui annonce son début. Cette dernière affection, en désorganisant plus profondément le cerveau, aurait sans doute fini par occasioner la rupture de quelques vaisseaux sanguins et l'hémorragie; on doit présumer que cette série de phénomènes a eu lieu dans le lobe opposé.

Il faut remarquer que cette femme a presque toujours déliré et parlé, quoique les deux lobes antérieurs fussent profondément altérés.

Ces faits prouvent assez que les lésions des portions antérieures du cervean n'anéantissent pas constamment l'usage de la parole, et que la faculté d'exprimer ses sensations peut être abolie par des altérations dont le siége varie dans le cerveau. Cependant je dois dire que, dans six observations que je possède, et qui ont présenté ce phénomène, les affections morbides se sont rencontrées vers les lobules antérieures; j'ai vu aussi, dans d'autres cas, des hémorragies dans le corps strié le produire à des degrés différens. Du reste, il est très important de distinguer les lésions qui détruisent les fonctions d'une portion du cerveau, en comprimant cette

portion cérébrale, comme les hémorragies, de celles qui attaquent directement la partie qui préside à ces fonctions.

Cette étude est d'autant plus difficile que la structure du cerveau est loin d'être encore bien connue, et que, plus on recueille de faits pathologiques, moins on trouve de résultats constans et identiques dans les symptômes produits par le siége des affections locales de l'encéphale.

DÉTERMINATION

DE DEUX ESPÈCES VIVANTES D'HIPPOPOTAME,

ET DIFFÉRENCES OSTÉOLOGIQUES DES GENRES GERBOISE ET HÉLAMYS;

PAR A. DESMOULINS.

Il suffit des moindres notions de mécanique pour savoir que la manière dont s'usent les dents par des coupes transversales ou par des biseaux plus ou moins obliques sur la face, soit antérieure, soit postérieure des canines et des incisives, dépend du

nombre, de l'étendue et de la direction des mouvemens de la mâchoire inférieure sur la base du crâne. Ainsi, par exemple, il est évident que là où il n'y a qu'un simple mouvement angulaire, semblable à celui des branches d'une paire de ciseaux, l'usure ne peut être que très petite; c'est aussi ce qui arrive dans les chats, les martes, etc. La différence dans la direction et dans la proportion de l'usure des mêmes dents, chez deux espèces de même genre ou dans deux genres différens, ne peut dépendre par conséquent que de mouvemens, soit plus nombreux, soit plus étendus, soit autrement dirigés. Et, comme ce nombre, cette étendue, cette direction des mouvemens, tiennent aux formes, aux distances et aux directions des différentes saillies constituant les points d'appui ou les points mobiles de la mâchoire inférieure; comme la forme de ces parties est liée par des corrélations constantes avec des formes particulières, également déterminées, dans les parties principales du squelette; mais surtout dans la figure et dans la proportion des os des membres; on voit que les formes et les proportions de la mâchoire, par conséquent des dents auxquelles ces formes sont subordonnées, et quand ces dents sont semblables, la figure, la proportion et la direction de leur usure peuvent servir à exprimer d'une manière abréviative et générale l'ensemble des différences de deux animaux comparés, et, par conséquent, à déterminer leur espèce. Ainsi, par exemple, la seule différence, dans le mode d'usure des dents incisives chez les ger-

boises et les helamys, aurait dû prévenir la confusion récente de ces deux genres, presque aussi différens entre eux au fonds, qu'un cochon l'est d'un cheval.

C'est cette disparité si saillante entre l'usure des canines de l'hippopotame du Sénégal et des canines de celui du Cap, qui m'a conduit à reconnaître la différence spécifique de ces deux animaux dans les principales parties de leurs squelettes. Et telles sont ces différences, que ces deux espèces vivantes sont plus séparées l'une de l'autre que l'hippopotame fossile ne l'est de celui du Cap auquel, en 1821 (*Oss. foss.* t. 1^er^, 2^e^ édit.) M. Cuvier le comparait.

Ces différences affectent la figure, les proportions et les distances relatives de parties déterminées de la tête et des membres.

Et d'abord, par l'état d'usure des molaires et la soudure des sutures au crâne, il est évident que le squelette du Sénégal, d'ailleurs plus grand d'environ un dixième, est plus âgé que celui du Cap, lequel est cependant complètement adulte. Dans celui-ci, à la dernière molaire d'en bas, aucun des tubercules n'a encore commencé de s'user, et l'os lacrymal est déjà soudé au frontal. Dans celui du Sénégal, presque la moitié de la hauteur des tubercules de la dernière molaire inférieure est déjà usée : celui-ci est donc nécesairement de plusieurs années plus âgé.

1°. Les incisives latérales d'en bas sont bien plus arquées, et les incisives mitoyennes bien plus pro

clives dans l'hippopotame du Cap que dans celui du Sénégal ;

2°. Dans celui-ci, la canine supérieure est usée sur la moitié de sa longueur qui est de 5 pouces en mesurant la corde de son bord concave, et elle a usé la canine inférieure un peu plus bas que la moitié de sa hauteur qui est de 6 pouces 3 lig. ; de sorte que, dans le rapprochement le plus exact des mâchoires, les rangées d'en haut étant en contact avec celles d'en bas, la pointe ou le tranchant du biseau de cette canine inférieure reste à un pouce de distance du bord de l'alvéole supérieur, tandis que dans celui du Cap cette pointe dépasse d'un pouce le sommet de la tubérosité où pénètre l'alvéole supérieure. Or, la hauteur de cette tubérosité, mesurée en dehors, est de 2 pouces et demi dans l'hippopotame du Cap ; de 3 pouces dans l'hippopotame du Sénégal. La canine inférieure de l'hippopotame du Cap, longue de 8 pouc. 1 lig., est donc absolument de 22 lig. plus longue que celle de l'hippopotame du Sénégal.

Au contraire, la canine supérieure de l'hippopotame du Cap, longue de 1 pouce 9 lig. à la pointe ou le tranchant inférieur de son biseau, à 2 pouces, et le bord supérieur de ce même biseau à 2 lignes seulement du bord antérieur de l'alvéole. Vu l'épaisseur de cette dent, la longueur du biseau est de 2 pouces 3 lig.

La première de ces distances est de 4 pouces 6 lig., et la deuxième de 1 pouce 8 lig. dans l'hippopotame du Sénégal.

Enfin le plan tangent à la surface des biseaux usés

des deux canines est presque vertical dans l'hippopotame du Sénégal. Il est de vingt-cinq degrés environ, plus oblique dans celui du Cap.

Voici les causes mécaniques de ces différences.

La distance du milieu de la crête occipitale à l'extrémité des os du nez étant égale dans tous deux malgré la disproportion de la taille, voici les inégalités de distance entre des points correspondans chez les deux espèces :

Dimensions longitudinales.

Mâchoire supérieure. — 1°. Du bord inférieur du trou sous-orbitaire au bord postérieur de l'alvéole de la canine supérieure ; Sénégal 6 pouces 9 lig. Cap 7 pouces 10 lig.

2°. Du bord postérieur de l'apophyse-mastoïde au bord antérieur du même alvéole ; Sénégal 1 pied 8 pouces 4 lig. Cap 1 pied 7 pouces 3 lig.

Mâchoire inférieure. — 3°. Longueur de la symphyse ; Sénégal 7 pouces, Cap 6 pouces 2 lig.

4°. De la pointe du crochet maxillaire à l'alvéole de la canine inférieure ; Sénégal 1 pied 5 lig. Cap 1 pied 1 pouce 4 lig.

5°. Du bord postérieur de la face articulaire du condyle au bord postérieur de la pointe de l'apophyse-sygmoïde ; Sénégal 5 pouces 2 lig. Cap 4 pouces 5 lignes.

Dimensions transversales.

6° Plus courte distance des deux crochets du

maxillaire inférieur; Sénégal 1 pied 3 pouces 6 lig. Cap 1 pied 1 pouce 10 lig.

7°. Plus grande distance des condyles; Sénégal 1 pied 4 pouces, Cap 1 pied 4 pouces 5 lig.

8°. Des deux sommets des arcades zygomatiques; Sénégal 1 pied 4 pouces 10 lig. Cap 1 pied 4 pouces.

9°. Des deux extrémités antérieures de ces arcades; Sénégal 9 pouces 6 lig. Cap 10 pouces.

Dimensions verticales.

10°. Hauteur du bas du crochet au sommet du condyle maxillaire; Sénégal 1 pied 1 pouce 6 lignes. Cap 1 pied 4 lig.

11°. Du même point au sommet de l'apophyse-sygmoïde; Sénégal 1 pied 1 pouce 8 lig. Cap 1 pied 4 lig.

Enfin, dans l'hippopotame du Sénégal, le bord postérieur du trou sous-orbitaire est sur la verticale élevée du milieu de la cinquième molaire; et, dans l'hippopotame du Cap, du bord antérieur de la quatrième molaire d'en haut.

Maintenant il est facile, par les inégalités de longueur et les différences de direction des muscles qui ont leur extrémité aux points indiqués de la mâchoire inférieure, d'expliquer le mécanisme inverse de l'usure des canines dans les deux espèces.

Voici quelques-unes des nombreuses différences corrélatives que présentent les formes et les proportions du reste du squelette.

Nous n'indiquerons que les différences de proportions dans le fémur.

1°. Longueur absolue du fémur, depuis le sommet de la tête iliaque jusqu'au point le plus inférieur de la courbe du condyle interne, Sénégal 1 pied 7 pouc. 2 lig. Cap 1 pied 6 pouces 3 lig.

2°. Plus grande largeur des condyles sur leurs bords postérieurs, Sénégal 4 pouc. 11 lig. Cap 5 pouces 4 lig.

3°. Plus courte distance du grand trochanter au contour de la tête du fémur, Sénégal 1 pouce 10 lig. Cap 2 pouces 3 lig.

Voici quelques-unes des plus remarquables différences de conformation.

1°. La suture externe du jugal avec l'apophyse-zygomatique, rectiligne dans le Sénégal, se termine dans la cavité glénoïde à un demi-pouce au dessus du bord inférieur de cette cavité. Dans le Cap cette suture, doublement parabolique, s'arrête un pouce en avant du bord antérieur de la cavité glénoïde.

2°. L'échancrure de l'angle costal ou postérieur de l'omoplate, si prononcé dans l'hippopotame du Cap (*Voy.* les pl. de Cuvier), est à peine sensible dans le Sénégal, où ce n'est qu'une section droite qui unit les deux bords postérieurs de l'os.

3°. L'échancrure qui, dans le Cap, sépare l'apophyse-coracoïde de la cavité glénoïde, n'existe pas non plus dans le Sénégal.

4°. Enfin une échancrure est formée sur le bord pubier du détroit supérieur du bassin par deux très fortes éminences iléo-pectinées, et divisée au milieu par une saillie de la symphyse dans l'hippopotame

du Cap ; il n'existe pas même de vestiges de ces éminences, et par conséquent de cette échancrure dans l'hippopotame du Sénégal où ce bord est tout à fait droit.

Toutes ces différences, une à une et dans leur ensemble, sont plus grandes que celles qui ont suffisamment motivé la distinction de l'hippopotame fossile d'avec celui du Cap par M. Cuvier. Il serait même facile de montrer qu'elles dépassent également les limites où s'arrêtent les différences génériques entre plusieurs genres de mammifères

Il est donc démontré que l'hippopotame du Sénégal est d'une autre espèce que celui du Cap.

Il serait très important, mais il est actuellement impossible de savoir si l'hippopotame du Nil diffère de ces deux espèces, ou s'il est identique avec l'une d'elles, puisque l'on ne connaît aucune partie de son squelette. Il n'est pas invraisemblable, d'après ce que nous avons établi ailleurs sur les lois de la répartition géographique des mammifères, que l'hippopotame du Nil constitue une troisième espèce.

Voici quelles raisons induisent à croire que dans le Nil il pourrait bien y avoir deux espèces d'hippopotame, et qu'il en serait de même des rivières de l'Afrique australe.

Sur une quarantaine d'hippopotames vus par M. Caillaud dans le Nil supérieur, deux ou trois étaient d'un noir bleuâtre, tous les autres roux.

Et des deux hippopotames du Cap, que l'on possède au Cabinet, l'un est noir et l'autre est roux.

Cette disproportion numérique entre les individus des deux couleurs, dans le Nil, ne permet guère d'attribuer au sexe cette différence de couleur.

Des faits ultérieurs sont indispensables pour décider la véritable cause de ces différences.

Quant à l'hippopotame du Sénégal, nous n'avons aucun renseignement sur sa couleur.

Ces différences entre l'hippopotame du Sénégal et celui du Cap sont-elles primitives et originelles, ou acquises et conditionnelles d'influences qui auraient modifié la forme primitive d'une espèce unique? Cette question, qui ne serait directement soluble que par la connaissance parfaite des circonstances sous lesquelles ces deux hippopotames auraient toujours vécu depuis leur origine, est susceptible d'un autre genre d'éclaircissement par induction. Voici les faits qui y conduisent.

Il existe au Cap-de-Bonne-Espérance un animal appelé gerboise du Cap, dont la figure, toute la physionomie est absolument identique, sauf les nuances du pelage, à celles des gerboises d'Asie. Les dimensions seules diffèrent dans une proportion qui ne surpasse pas celle des Patagons, et de plusieurs peuples océaniques aux Lapons, aux Boschismans, etc.

Voici la comparaison des squelettes de cette gerboise du Cap (hélamys), et de la grande gerboise d'Asie.

L'helamys a quatre dents molaires à toutes les

rangées, la gerboise n'en a que trois à la rangée inférieure ; toutes les molaires de l'helamys sont semblables et de même proportion, seulement les formes alternent de dedans en dehors, de la rangée supérieure à l'inférieure. Au contraire, les dents des gerboises sont toutes inégales et différentes de forme à chaque rangée. Voici la figure de celles de l'helamys : elles sont demi-cylindriques en dedans, et creusées d'un sillon en dehors à la rangée supérieure : c'est le contraire en bas. Enfin, les incisives sont coupées en biseau comme chez les autres rongeurs ; elles restent pointues et effilées au contraire dans les gerboises.

Les rangées supérieures ont leurs plans inclinés l'un sur l'autre d'au moins 45 degrés dans les gerboises, et par conséquent la surface triturante de ces dents regarde en dehors : dans les helamys ces rangées de molaires sont dans un même plan vertical que les rangées inférieures, de sorte que les surfaces triturantes de leurs couronnes sont horizontales, et que leurs faces latérales se confondent aussi dans le même plan. Dans les gerboises, la divergence des rangées supérieures coïncide nécessairement avec une convergence proportionnée des rangées inférieures.

L'arcade zygomatique, bien plus écartée à proportion dans les gerboises que dans l'helamys et très grêle, forme au contraire dans l'halamys par ses deux tiers antérieurs un large panneau vertical, qui n'a pas moins que le quart de la hauteur de la tête.

La gerboise a le palais percé sur les trois quarts de sa longueur de deux trous ovales, qui ne sont que rudimentaires dans l'helamys. L'angle de la mâchoire inférieure de la première est creusé d'un trou ou au moins d'une profonde échancrure à son bord vertical. Cette partie est pleine dans le second, où l'alvéole de l'incisive inférieure, décrivant un demi-cercle, parvient jusqu'à une ligne du condyle, sur la même ligne que le bord inférieur de l'orbite : dans la gerboise, la courbe de l'alvéole de cette incisive n'est que d'un quart de cercle. La gerboise est au contraire pourvue d'une grande échancrure sigmoïde, qui manque au maxillaire de l'helamys. Cet os se termine inférieurement par un bord tranchant dans la gerboise, ce qui correspond à la ténuité relative de l'incisive. C'est au contraire une large face plano-convexe dans l'helamys. Dans ces deux rongeurs le temporal est séparé en deux pièces distinctes, l'antérieure formée de la partie écailleuse et de la partie zygompatique, la partie postérieure formée de la caisse et du rocher est verticale, et a son plus grand renflement en haut. Mais dans la gerboise la caisse de moitié moins haute que dans l'helamys, est débordée supérieuremeut par la partie écailleuse du temporal. Son bord supérieur est échancré, et contribue à former un grand trou complété par le pariétal et l'occipital. Ce trou manque à l'helamys, dont au contraire le sphénoïde postérieur dans la portion de fosse pituitaire qu'il contribue à former, est percé de deux trous qui manquent à la

gerboise, ainsi qu'un autre trou impair qui fait déboucher en-dessous cette même fosse pituitaire par le sphénoïde antérieur. Dans la gerboise la fosse canine est percée d'un trou, et pourvue de celui qu'on nomme sous-orbitaire ; ces deux trous manquent à l'helamys. Tel est le rapport de la courbure des mâchoires inférieures avec les niveaux respectifs de la cavité glénoïde maxillaire et l'extrémité triturante des incisives supérieures dans les deux genres, que, chez l'hélamys, quand les rangées des molaires supérieures sont juxta-posées à celles d'en bas, les extrémités opposées des incisives sont écartées d'avant en arrière et de haut en bas de toute la longueur de leur saillie hors de l'alvéole. Au contraire, dans la même position des molaires de la gerboise, la pointe des incisives inférieures atteint presque derrière le collet des incisives supérieures.

Le peroné de la gerboise se soude et se termine au milieu du tibia, il se prolonge au-dessous de cette soudure dans l'helamys et se détache inférieurement pour former une malléole externe qui manque dans l'autre espèce. Enfin, et c'est là le contraste le plus frappant, le canon de la gerboise a trois têtes inférieures comme celui d'un oiseau, et est représenté dans l'helamys par quatre métatarsiens aussi parfaitement distincts que ceux de l'homme, le calcanéum étant également proportionné dans ces deux rongeurs.

Aux membres antérieurs, l'omoplate de la gerboise est bien plus alongé. Son plus long bord est le spinal ; c'est au contraire le coracoïdien dans l'he-

lamys, dont la clavicule beaucoup plus forte est aussi bien plus convexe, tellement que la continuité de sa courbe avec l'acromion et la crête de l'épine scapulaire forme une demi-ellipse ; ce qui assure à la fois une plus grande solidité et une plus grande mobilité à l'humerus. Les deux os de l'avant-bras sont aussi à proportion plus écartés que dans l'homme chez l'helamys, tandis qu'ils se touchent par tout leur bord interne chez la gerboise où l'implantation des muscles est bien moins avantageuse à l'étendue et à la force des mouvemens de la main et des doigts. Chez les deux rongeurs, une gouttière très profonde recouverte inférieurement par un os trapèze énormément prolongé assure aux tendons fléchisseurs la protection la plus complète qui puisse exister dans aucun animal.

Quant au tronc, le nombre des côtes et celui des vertèbres lombaires est égal dans l'helamys et les gerboises : les premières sont au nombre de douze, les autres de sept, avec un axe très alongé en vertu d'un principe de mécanique animale, que nous avons exposé dans le 1^er^ livre de notre *anatomie des systèmes nerveux*.

Je sens combien les détails descriptifs d'un pareil sujet auraient gagné de clarté s'ils avaient pu être suivis sur des figures dessinées exprès. Malheureusement un obstacle d'un genre nouveau dans l'histoire des sciences m'empêche de pouvoir les offrir au public. M. Cuvier, maître apparemment de la police du Muséum d'anatomie, m'en a interdit l'entrée.

MÉMOIRE
SUR LA VOIX HUMAINE;

PAR M. FÉLIX SAVART.

§ Ier.

Depuis les recherches de Dodart, publiées en 1700, un grand nombre de physiciens et d'anatomistes ont épuisé leurs efforts pour donner une explication satisfaisante de la formation de la voix humaine; mais malgré tant de travaux entrepris par des hommes pour la plupart d'un très grand mérite, aucune des hypothèses qui ont paru jusqu'à présent ne paraît revêtue des caractères de la vérité.

Les opinions des savans sur cette matière peuvent être réduites à un très petit nombre; car, sans qu'ils s'en soient aperçus, ils ont presque tous tourné autour de la même idée : c'est ainsi, par exemple, que Dodart a comparé les sons de la voix à ceux qui résultent du frôlement de l'air entre les bords d'une ouverture étroite pratiquée, par exemple, dans

une feuille de papier tendue, et qu'il appuyait sa manière de voir en cherchant à démontrer l'existence d'une certaine analogie entre l'organe vocal et les anches du hautbois et du basson; ce qui montre avec évidence qu'il se faisait du mécanisme de la voix la même idée qu'on en a eue depuis en le comparant à celui d'une anche libre.

Ferrein, peu satisfait du travail de Dodart, considérant qu'il était impossible d'admettre qu'une petite colonne d'air, comme celle qui est contenue dans le larynx, fût susceptible de rendre des sons aussi graves que ceux de la voix humaine, et remarquant, d'un autre côté, que si l'on comparait les rubans vocaux à des cordes vibrantes, il serait aussi difficile de concevoir qu'étant si courtes, elles pussent de même rendre des sons si graves, imagina que l'organe vocal de l'homme était èn même temps un instrument à vent et à cordes, et que c'était sans doute là la raison pour laquelle il pouvait rendre des sons graves, quoiqu'il fût renfermé dans un espace si peu étendu. Du reste, quoi qu'il en dise, Ferrein ne fait de l'organe de la voix qu'un pur instrument à cordes, dans lequel l'air expiré des poumons ne sert que d'archet; car il ne dit pas un mot des vibrations de ce fluide, tandis que tout son Mémoire roule sur les sons que peuvent rendre les ligamens inférieurs de la glotte, soit lorsqu'ils conservent leurs connexions avec les parties qui les environnent, soit même lorsqu'ils sont libres dans

toute leur longueur, et qu'ils ne tiennent plus au reste du larinx que par leurs extrémités. Enfin Ferrein ne parle pas des usages des ligamens supérieurs ni de ceux des ventricules : sa principale erreur vient de ce qu'il a cru que, parce que les ligamens vocaux étaient ébranlés par un courant d'air, c'était là la cause pour laquelle ils rendaient des sons si graves : le fait est que tout autre moyen d'ébranlement lui eût donné le même résultat.

Enfin, malgré le travail de Ferrein, on n'a pas cessé de comparer le mécanisme de la voix à celui des anches; et l'invention des anches libres, par M. Grénié, a permis, dans ces derniers temps, de donner à cette explication plus de développement et d'apparence de vérité que Dodart ne l'avait pu faire. Mais y a-t-il, en effet, une analogie complète entre le jeu de ces instrumens et celui de l'organe vocal? D'après la théorie admise et d'après l'expérience, il est indispensable, pour qu'une anche rende un son, que la languette soit presque en contact avec les parois de la gouttière dans laquelle elle se meut, afin que l'écoulement de l'air ne se fasse que périodiquement : cette périodicité de l'écoulement de l'air est une condition hors de laquelle il n'y a point d'anche. Il faudrait donc, pour que l'analogie fût admissible, que le larynx ne pût rendre aucun son tandis que les ligamens vocaux inférieurs sont écartés l'un de l'autre; il faudrait, quand on chante, qu'ils fussent presque en contact, et

que l'air comprimé dans la trachée, faisant effort pour se ménager une issue, les contraignît à s'écarter, et qu'ensuite cette issue venant à se refermer lorsque la force élastique de ce gaz serait insuffisante pour surmonter celle des ligamens, il se fît une nouvelle condensation dans la trachée, et ainsi de suite. Voilà ce qui devrait avoir lieu si l'organe de la voix était une anche libre.

Mais il est évident que si les choses se passaient ainsi, il faudrait faire de très grands efforts pour produire des sons; car les muscles thyro-aryténoïdiens, qu'on décore du titre de rubans vocaux, de cordes vocales, sont fort épais et très puissans; et, quand on les examine sans prévention, on ne peut guère admettre qu'une fois contractés ils soient disposés à s'infléchir sous l'influence d'un courant d'air qui est quelquefois animé d'une vitesse très peu considérable; car chacun sait par sa propre expérience qu'on peut émettre des sons, même en retenant en partie sa respiration. D'ailleurs, dans cette hypothèse, à quoi servent les ventricules, les ligamens supérieurs et ces deux replis de membrane muqueuse qui forment, conjointement avec l'épiglotte, un petit tuyau membraneux placé au dessus de la glotte? C'est un fait que, si l'on enlève toutes ces parties sur un larynx privé de la vie, qu'on ne laisse que les muscles thyro-aryténoïdiens, qu'on les amène jusqu'au contact, tandis qu'on souffle avec force de l'air par la trachée, il se produit des

sons : cela doit être ; on fait ainsi une véritable anche. Mais au lieu de chasser de l'air dans la trachée par le moyen d'un fort soufflet, comme on l'a toujours pratiqué, qu'on tente d'obtenir le même résultat en soufflant avec la bouche armée d'un tube introduit dans la trachée, on verra qu'on ne peut y parvenir qu'après de grands efforts, et que les sons qu'on obtient ainsi n'ont aucun rapport avec la voix humaine ; ils sont aigus, et leur timbre est le même que celui des anches, même des plus criardes. Mais si on laisse toutes les parties du larynx dans leur état naturel, qu'on rapproche seulement les aryténoïdes, et qu'on souffle légèrement avec la bouche par la trachée, on obtient des sons beaucoup plus doux et qui approchent bien plus de la voix humaine; cependant dans ce cas les muscles thyro-aryténoïdiens étant relâchés, ils laissent entre eux un orifice elliptique dont le petit diamètre a au moins deux et quelquefois trois lignes, tandis que le grand en a six à sept. Il est impossible d'admettre que les sons soient alors produits par un mécanisme d'anche, et on est forcé de reconnaître que les parties du larynx situées au dessus des ligamens inférieurs jouent un rôle important dans la formation de la voix.

Enfin une objection assez importante qu'on peut faire à ceux qui prétendent que la voix est produite par un mécanisme d'anche, c'est que la qualité du son de la voix humaine est loin d'être la même que celle du son des anches, quelque perfectionnées

qu'on les suppose. Les sons de la voix ont un caractère particulier qu'aucun instrument de musique ne peut imiter, et cela doit être, car ils sont produits par un mécanisme fondé sur des principes qui ne servent de base à aucun de nos instrumens. Nous allons voir, en effet, que la production de la voix est analogue à celle du son dans les tuyaux de flûte, et que la petite colonne d'air contenue dans le larynx et dans la bouche est susceptible, par la nature des parois élastiques qui la limitent ainsi que par la manière dont elle est ébranlée, de rendre des sons d'une nature particulière, et en même temps beaucoup plus graves que ses dimensions ne sembleraient le comporter. Pour atteindre ce but, il est nécessaire que nous établissions d'abord l'existence d'un certain nombre de faits qui, jusqu'ici, sont restés inconnus.

§ II.

(*a*). On sait que dans les tuyaux d'orgues qui sont fort longs, la vitesse du courant d'air qui sert de moteur influe peu sur le nombre des oscillations: par exemple, quand la longueur d'un tuyau est douze à quinze fois plus grande que son diamètre, il est difficile de faire varier le son d'un demi-ton; le tuyau octavie quand on force le vent, et quand on en diminue la vitesse, le son devient seulement excessivement faible, et il ne baisse que d'une quantité presque insensible. Mais, dans les tuyaux courts,

l'influence de la vitesse du courant d'air est beaucoup plus grande ; ainsi elle se fait sentir dans les tuyaux cubiques assez pour qu'ils puissent rendre plusieurs sons et embrasser un intervalle entier de quinte, quoiqu'il y ait toujours un son qui sorte plus facilement, qui soit plus pur et plus intense que tous les autres.

Les chasseurs emploient, pour imiter la voix de certains oiseaux, un petit instrument dans lequel la vitesse du courant d'air exerce une influence encore beaucoup plus considérable. Cet instrument est ordinairement en os, quelquefois en bois et en métal ; sa forme est variable : tantôt c'est un petit tuyau cylindrique de huit à neuf lignes de diamètre et de quatre lignes de hauteur, fermé à chacune de ses bases par une lame mince et plane, percée à son centre d'un trou d'environ deux lignes de diamètre ; tantôt c'est un petit vase hémisphérique qui présente également deux orifices opposés (fig. 1 et 2). Les chasseurs placent cet instrument entre les dents et les lèvres, et, en aspirant l'air avec plus ou moins de force à travers les deux orifices, ils parviennent à obtenir différens sons.

L'on peut arriver plus sûrement au même résultat en armant ce petit appareil d'un porte-vent cylindrique (fig. 3). On remarque qu'il peut alors donner tous les sons compris dans une étendue d'une octave et demie à deux octaves, en parcourant, en général, l'intervalle de ut_6 à ut_4. Mais quand on sait bien se

rendre maître de la vitesse du courant d'air, il est possible d'en obtenir des sons encore beaucoup plus graves, de sorte qu'il semble qu'il n'y ait d'autre limite à cette abaissement que celle qui résulte de la difficulté qu'on éprouve à bien ménager le vent. Il ne paraît pas non plus qu'il y ait une limite déterminée pour les sons aigus : plus la vitesse du courant d'air est grande, plus l'acuité augmente.

Tous les sons produits par cet instrument ne présentent pas les mêmes qualités; les plus graves sont sourds et faibles; les plus aigus sont si perçans qu'on a de la peine à les supporter; mais ceux qui occupent l'intervalle compris entre ces deux extrêmes sont remarquables par leur intensité, leur pureté et leur éclat, surtout quand l'instrument est fait avec soin. Ils ont tous une analogie très marquée avec ceux qu'on peut faire rendre à une embouchure isolée de son tuyau; le timbre est le même, et de part et d'autre il y a possibilité de parcourir distinctement un intervalle d'une octave et demie à deux octaves par les seules variations de la vitesse du courant d'air; de sorte qu'on pourrait soupçonner que la production des sons, dans ces deux cas, dépend de causes analogues.

L'on peut augmenter le volume de ce petit instrument, même du double et du quadruple, ou bien le diminuer et en varier la forme de mille manières sans que les résultats cessent d'être analogues à ceux que nous venons d'indiquer : seulement il

sera d'autant plus facile d'en obtenir des sons graves que les dimensions seront plus considérables. Mais un de ces instrumens étant donné, il y aura toujours un son qui sortira plus facilement que tous les autres; et si l'on fait varier quelqu'une des dimensions, ce sera un autre son qui jouira de la prérogative d'être le plus intense de tous; de sorte que si l'on pouvait faire un pareil instrument tel que l'étendue de sa cavité pût varier et s'approprier à la disposition la plus convenable pour chaque son, tous les sons produits auraient une intensité constante. Toutes choses égales d'ailleurs, le diamètre seul des orifices a une influence très appréciable sur l'acuité ou la gravité des sons : ils sont en général plus graves quand les orifices sont plus larges.

Quant à la production même des sons dans ce cas, il semble qu'elle soit due à ce que le courant d'air qui traverse les deux orifices, entraînant avec lui la petite masse de fluide contenue dans la cavité, en diminue la force élastique, et la rend par conséquent incapable de faire équilibre à la pression de l'atmosphère, qui, en réagissant sur elle, la refoule et la comprime, jusqu'à ce que, par son propre ressort et sous l'influence du courant qui continue toujours, elle subisse une nouvelle raréfaction suivie d'une seconde condensation, et ainsi de suite. On conçoit que ces alternatives d'état étant assez rapprochées, elles doivent donner naissance à des ondes qui se répandent dans l'air extérieur, et qui devien-

nent susceptibles de procurer la sensation d'un son déterminé. Cependant il faut noter que la nature même des parois qui composent l'instrument paraît aussi exercer une influence sur le nombre des oscillations et sur la qualité des sons qui en résultent : on remarque que, quand ces parois sont peu épaisses, elles vibrent avec beaucoup d'énergie, que les sons ont quelque chose d'aigre et de glapissant ; et si, dans un de ces instrumens ayant une forme hémisphérique, on remplace la lame plane par une feuille mince de quelque substance extensible, comme du parchemin, les sons sortent plus facilement, et sont en général plus graves, beaucoup plus pleins et plus agréables que quand cette paroi est formée d'une substance solide.

Enfin il est une dernière circonstance qui peut aussi influer sur les qualités du son : c'est la direction des bords mêmes des orifices. Lorsqu'on les incline en sens contraire, de manière qu'ils soient dirigés obliquement vers l'intérieur de la cavité (fig. 4.), les sons sont en général plus graves et moins éclatans. Dans cette disposition, le bord de l'orifice contre lequel le courant d'air se précipite semble faire le même effet que le biseau dans les tuyaux d'orgues : il peut être fort épais et arrondi comme dans la figure 5, sans qu'il survienne aucun changement notable. On observe de même qu'il n'est pas indispensable que le biseau d'un tuyau d'orgues soit taillé en couteau tranchant, et qu'il peut être

épais d'une ligne, et même de deux, sans que le son cesse de se produire comme à l'ordinaire.

(*b*) C'est une opinion généralement admise que la substance qui compose un tuyau d'orgues n'a aucune influence sur le nombre de vibrations que peut produire la colonne d'air qui y est contenue. Cette assertion est conforme à l'expérience pour les tuyaux fort longs lorsque les parois qui les forment sont résistantes; mais elle cesse d'être vraie pour les tuyaux courts, et la nature du biseau peut avoir une grande influence, même sur le son des tuyaux longs. Ainsi, par exemple, si l'on substitue à la lame rigide, qui forme le biseau d'un tuyau d'orgues de deux pieds de longueur et de deux pouces de côté, une lame formée de quelque substance élastique, comme de la peau ou du parchemin, et disposée de manière à pouvoir être tendue à volonté, on reconnaît qu'en tendant cette membrane de plus en plus, en même temps qu'on accélère la vitesse du courant d'air, le son peut varier d'une quarte et même d'une quinte. Dans les tuyaux plus courts, l'influence bien plus grande de la vitesse du courant d'air se réunissant à celle de la tension du biseau, il en peut résulter une action encore plus notable : c'est ainsi que le son d'un tuyau cubique peut facilement s'abaisser d'une octave lorsque la parois qui forme le biseau est tout entière susceptible d'une tension variable; mais lorsque toutes les parois qui composent un tuyau court sont de nature à entrer en vibration

conjointement avec l'air qu'elles contiennent, et que leur tension peut d'ailleurs varier, elles influencent tellement le nombre des vibrations qu'il semble que le son puisse s'abaisser indéfiniment. Par exemple, si l'on construit un tuyau cubique avec du papier ou du parchemin tendu sur de petits châssis carrés, réunis ensuite de manière à former un cube, on remarque que, quand ces parois élastiques sont fortement tendues, le son est presque aussi aigu qu'il le serait si elles étaient formées d'une substance rigide; mais qu'ensuite, si l'on diminue graduellement leur tension en les mouillant, par exemple, ou en les imprégnant de vapeur aqueuse, le son s'abaisse de plus en plus à mesure que leur tension devient moindre, et qu'il peut ainsi s'abaisser de plus de deux octaves sans qu'on cesse de l'entendre; car il s'affaiblit d'autant plus qu'il devient plus grave. Quand on fait l'expérience avec précaution pendant le calme de la nuit, on ne reconnaît point de terme à cet abaissement du son. On peut facilement constater, par le moyen du sable, que les parois des tuyaux membraneux entrent fortement en vibration sous l'influence de l'air; le plus ordinairement chaque parois présente une ligne nodale elliptique ou circulaire, dont le diamètre est variable. On remarque que les parois supérieures et inférieures sont celles qui sont animées du mouvement le plus énergique, et qui ont le plus d'influence sur l'abaissement du son.

Les tuyaux courts, ouverts aux deux bouts et formés de parois élastiques, sont également susceptibles de rendre un très grand nombre de sons différens, même quand ces parois ne sont membraneuses que dans une partie de leur étendue. Par exemple, un tuyau prismatique carré de 9 pouces de longueur et de 18 lignes de côté, qui devrait donner le son re_4, devient susceptible, lorsque la moitié de sa longueur (celle qui est tournée vers l'embouchure) est formée par des membranes minces et tendues, de faire entendre des sons beaucoup plus graves, tels que tous ceux qui sont compris dans l'intervalle de ut_3 à ut_4, et même quelques-uns de ceux de l'octave de ut_2 à ut_3.

Quant à la qualité du son des tuyaux membraneux, elle a quelque chose de particulier : elle participe de celle des tuyaux de flûte et de celle des anches libres; il n'est pas étonnant qu'on ne puisse la comparer à celle d'aucun instrument connu; car les tuyaux de cette espèce n'ont point d'analogue dans nos instrumens de musique; ils sont en quelque sorte l'inverse des instrumens à cordes. En effet, chez ces derniers, l'air contenu dans une caisse est mis en vibration par les parois solides qui l'enveloppent; au contraire, dans les tuyaux membraneux, c'est l'air qui est le corps mis directement en mouvement, et qui communique ensuite ses vibrations aux parois qui le contiennent.

(*c*) J'ai fait voir, dans un travail qui a précédé

celui-ci, que, pour qu'une masse d'air entrât en vibration, il fallait qu'on produisît directement un son en quelqu'un des points de son étendue. Ainsi, dans les tuyaux d'orgues, le son est d'abord excité à l'embouchure même, indépendamment des vibrations de la colonne d'air, de sorte qu'une embouchure séparée de son tuyau rend le même son que le tuyau auquel elle était adaptée : ce sont les ondulations aériennes qui partent de ce lieu d'ébranlement pour se propager ensuite dans toute l'étendue de la masse d'air, qui la déterminent à affecter un mode de mouvement régulier d'où résultent des sons pleins et agréables. De même, si l'on fait résonner un corps tel qu'une lame de verre ou de métal, un timbre, etc., à l'orifice d'un vase qui contient de l'air, ce fluide entre également en vibration sous leur influence, et il peut rendre des sons fort intenses. Ainsi l'on doit s'attendre, d'après cela, que toutes les fois que, par un moyen quelconque, on excitera un son à l'orifice d'une colonne d'air, elle entrera en vibration, pourvu toutefois que ses dimensions mêmes puissent convenir à la longueur des ondes produites directement. Si donc on fixe un porte-vent à la surface convexe d'un petit instrument hémisphérique, comme ceux dont nous avons parlé plus haut; qu'ensuite on place un tuyau au devant de la lame plane (fig. 6), ce système devra faire entendre un son qui sera justement celui qui convient à la colonne d'air renfermée dans le tuyau,

pourvu que, parmi les sons que le petit vase peut rendre, il s'en trouve un qui soit le même que l'un de ceux que la colonne d'air peut donner : c'est en effet ce que l'expérience confirme parfaitement. Ainsi, dans un pareil système, le petit instrument tient lieu de l'embouchure ordinaire des tuyaux d'orgues. On conçoit qu'il pourrait être configuré comme dans les fig. 7 et 8, et que le résultat serait exactement le même.

Les sons obtenus par ce procédé ont un caractère particulier qui les distingue de ceux que donnent les tuyaux d'orgues ordinaires : ils peuvent devenir fort intenses et très éclatans, au moins quand l'appareil est en métal, et que les dimensions de la colonne d'air sont convenablement choisies ; car il faut remarquer que l'ébranlement primitif ayant lieu dans un espace très peu étendu, il deviendrait insuffisant pour des colonnes d'air d'un diamètre un peu considérable.

Cet instrument, de même qu'un tuyau d'orgues ouvert aux deux bouts, ne peut donner que la série des sons ut, ut_2, sol_2, ut_3, mi_3, sol_3, $la^{\sharp}{}_3$. $+ut_4$, etc. Néanmoins il peut arriver que le petit vase qui sert d'embouchure résonne indépendamment de la colonne d'air; mais alors les sons sont faibles et ils manquent de netteté. On conçoit, d'après ce que nous avons dit plus haut, que si un tuyau ainsi embouché était composé de parois susceptibles d'affecter différens degrés de tension, il pourrait alors

rendre tous les sons possibles compris entre de certaines limites qui dépendraient de la tension même des parois et du volume de l'air, qui, quoique peu considérable, pourrait néanmoins affecter des modes de mouvement convenables pour faire entendre des sons beaucoup plus graves que ceux que rendrait la même masse d'air si elle était environnée par des parois résistantes.

Lorsque le tuyau dans lequel l'air résonne est percé de trous latéraux, on observe qu'en soufflant d'une manière uniforme par le porte-vent, le son peut varier quand on ferme des trous précédemment ouverts, *et vice versâ;* de sorte qu'il ne serait peut-être pas impossible de construire un instrument de musique par ce procédé.

(*d*) Le son fondamental d'un tuyau bouché dont le diamètre est partout le même est, en général, plus grave d'une octave que le son que donne le même tuyau lorsqu'il est ouvert aux deux bouts; il n'en est pas de même pour les tuyaux à diamètre inégal, par exemple, pour ceux qui sont coniques, pyramidaux, etc., lorsqu'ils sont ébranlés à leur partie la plus rétrécie. Dans ceux-ci, l'intervalle qui existe entre le son qu'ils rendent lorsqu'ils sont ouverts, et celui qu'ils font entendre lorsqu'ils sont bouchés, devient d'autant plus grand pour une longueur égale de tuyau que l'angle que les parois forment entre elles est plus considérable. Ainsi par exemple, un tuyau conique de 4 pouces $\frac{1}{2}$ de lon-

gueur, tronqué à son sommet, ayant 2 pouces de diamètre à la grande base et 6 lignes à la petite, donne, lorsqu'il est ouvert, le son ut_5, et lorsqu'il est bouché le son mi_3. Si le diamètre de la grande base était plus considérable, les autres dimensions restant les mêmes, ou bien encore si le diamètre de la petite base devenait moindre, le son pourrait encore s'abaisser davantage, par exemple, de plus de deux octaves.

(*e*) Il est impossible de concevoir le mécanisme de la voix, sans connaître exactement la forme intérieure du larynx : pour en avoir une idée nette, on peut avec avantage couler dans cet organe quelque substance susceptible de se durcir, comme du plâtre, par exemple; et l'on obtient ainsi un noyau solide qui représente fidèlement la forme intérieure de cette partie du tuyau vocal. La figure 9 offre un dessin exact et de grandeur naturelle d'un noyau en plâtre obtenu par ce procédé : *AA'* sont les ventricules. On peut voir qu'ils ont une forme très-singulière et qu'ils sont très-étendus; quelquefois ils s'élèvent encore plus haut que dans cette figure, et leur sommet touche au corps graisseux qui est à la base de l'épiglotte. J'ai vu deux sujets chez lesquels ils avaient 27^{mm}. ou 1 pouce depuis leur fond jusqu'à leur sommet : ordinairement ils ont 5 à 6 lignes de hauteur. Les intervalles *BB'* étaient remplis par les ligamens vocaux et les muscles thyro-aryténoïdiens; et les intervalles *CC'* par les ligamens supérieurs. La figure 10 représente le même noyau vu de

côté ; elle montre mieux que la précédente l'étendue du repli de membrane muqueuse qui s'étend de l'épiglotte à l'aryténoïde correspondant. Ce repli occupe l'espace $A' B B'$, et se termine supérieurement à la ligne $A C$. La figure 11 représente une coupe de tuyau suivant la ligne $L M$, et divisant l'organe en deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure. Cette figure donne une idée nette de la forme intérieure du larynx : comme on le voit, elle a une très grande analogie avec celle de l'appareil représenté fig. 8.

§ III.

Ces faits étant bien établis, il est facile de se rendre raison de la formation de la voix, en considérant l'organe vocal, composé du larynx, de l'arrière-bouche et de la bouche, comme un tuyau conique dans lequel l'air est animé d'un mouvement analogue à celui qu'il affecte dans les tuyaux de flûte des orgues. Ce tuyau jouit de toutes les propriétés nécessaires pour que la masse d'air qu'il renferme soit susceptible, malgré son peu de volume, de rendre un assez grand nombre de sons, même fort graves ; sa partie inférieure est formée par des parois élastiques qui peuvent affecter toute sorte de tensions, tandis que la bouche, en s'ouvrant plus ou moins et en changeant par conséquent les dimensions de la colonne d'air, exerce aussi une influence notable sur le nombre des vibrations, conjointement avec les lèvres, qui, en se rapprochant et en s'écartant

transforment à volonté le tuyau vocal en un tuyau conique tantôt ouvert, tantôt presque fermé.

Il est à noter que le son d'un tuyau conique légèrement tronqué à son sommet, de même capacité, à peu près, que le tuyau vocal de l'homme, et environ de même longueur, c'est-à-dire, de 4 pouces $\frac{1}{2}$, n'a pas besoin de s'abaisser de beaucoup pour devenir un de ceux que la voix peut produire : un pareil tuyau ouvert aux deux bouts rend le son ut_5; il est beaucoup de voix d'homme qui montent jusqu'au son la_4, qui n'est plus grave que d'une tierce mineure. En fermant en grande partie la base du tuyau, le son, par ce seul moyen, s'abaisserait facilement jusqu'à ut_4, et même au-delà ; il n'aurait donc besoin que de s'abaisser encore à peu près d'une octave pour atteindre aux sons les plus graves que peut produire une voix ordinaire. Or, si l'on fait attention que la colonne d'air qui est contenue dans le tuyau vocal est environnée, surtout dans sa partie inférieure, par des parois qui sont extensibles, et qui peuvent entrer en vibration et influencer le mouvement de l'air en le partageant, on concevra que cet abaissement d'une octave doit avoir lieu facilement. En effet, si l'on construit un tuyau pyramidal, tel que AB (fig. 12), à peu près de même longueur que le tuyau vocal, approchant de même capacité, et membraneux dans son tiers inférieur CD, on peut lui faire produire tous les sons d'une voix ordinaire, soit en faisant varier la tension des membranes, soit en fermant plus ou moins son

orifice ; mais de manière cependant qu'il reste toujours une ouverture.

La seule différence notable qu'il y ait entre un tuyau à bouche membraneux et le tuyau vocal, consiste dans le mode d'embouchure, qui, pour ce dernier, est analogue à celui de l'instrument représenté figure 8. La trachée $T\,T$ (fig. 11) est terminée supérieurement par une fente qui peut devenir plus ou moins étroite par le rapprochement ou l'écartement des aryténoïdes, et par la contraction des muscles thyro-aryténoïdiens représentés par $B\,B'$. Cette ouverture joue évidemment le même rôle que la lumière des tuyaux à bouche : le jet d'air qui en sort traverse l'intervalle qui existe entre les ventricules et va frapper contre les ligamens supérieurs $C\,C'$ qui, quoique arrondis, ne laissent pas de remplir la même fonction que le biseau des tuyaux d'orgues : alors l'air qui est contenu dans les ventricules entre en vibration, et rend un son qui, s'il était isolé, serait sans doute assez faible, mais qui acquiert ensuite de l'intensité, parce que les ondes qui partent de l'intervalle situé entre les ligamens supérieurs se propagent dans le tuyau vocal placé au dessus, et y déterminent un mode de mouvement analogue à celui qui existe dans les tuyaux courts et en partie membraneux.

Mais maintenant, pour que le son définitif ainsi produit réunisse toutes les qualités qu'on lui connaît, il faudra que la tension de la partie extensible des parois du tuyau vocal soit dans un rapport

convenable avec celle des parois des ventricules, ainsi qu'avec celle des ligamens inférieurs et supérieurs, et que l'étendue des orifices à travers lesquels l'air s'échappe puisse aussi varier et s'approprier convenablement pour donner le meilleur résultat possible. C'est à quoi la nature a pourvu en formant toutes ces parties de tissus élastiques ou musculeux. Le thyro-aryténoïdien forme à lui seul les parois inférieures et externes du ventricule, et il ne concourt pas, comme on le prétend, à la formation du ligament supérieur : quoique d'une forme assez régulière, il est cependant difficile à décrire et même à bien disséquer ; aussi n'en a-t-on donné jusqu'ici que des descriptions fort incomplètes et souvent inexactes. Ce muscle présente une face interne formée par un plan de fibres presque parallèles, tendues entre la partie inférieure de l'angle rentrant du thyroïde et la partie inférieure antérieure de l'aryténoïde. Le bord supérieur de cette face, dont le plan forme avec l'axe de la trachée un angle d'environ 20 à 25°, est uni au ligament vocal. La face externe est inclinée sur l'interne, de sorte qu'elles laissent entre elles un angle dont le sommet est tourné en bas. Les fibres, qui forment cette seconde face, s'étendent en éventail et obliquement de bas en haut et d'avant en arrière, et leurs extrémités supérieures vont se perdre successivement dans toute l'étendue du large repli formé par la membrane muqueuse entre l'épiglotte et l'aryténoïde ; quelquefois les plus antérieures s'étendent

jusqu'à la base même de l'épiglotte. Ces fibres s'élèvent par conséquent beaucoup plus haut que celles qui forment le plan interne, et elles recouvrent presque toute l'étendue de la paroi externe du ventricule, excepté en avant et en haut, où elles parviennent rarement, à raison de l'obliquité de l'espèce d'éventail qu'elles forment. Enfin, dans l'intervalle que le plan de fibres parallèles et internes laisse entre lui et le plan de fibres obliques et externes, se trouve creusée une petite cavité elliptique qui forme le fond du ventricule, où les fibres semblent encore arrangées à peu près parallèlement. Les usages de ce muscle sont faciles à concevoir : lorsqu'il se contracte, il donne au fond et à la paroi externe du ventricule, ainsi qu'au bord de l'orifice par lequel l'air sort de la trachée, le degré de tension nécessaire pour le son qu'on veut faire entendre. Par les extrémités de ses fibres obliques, il agit aussi sur le repli de membrane muqueuse qui forme la partie supérieure de la portion extensible du tuyau vocal. Son action sur cette partie est soutenue par celle d'un petit muscle qu'on devrait appeler *thyro-aryténoïdien supérieur*, car il s'étend obliquement de bas en haut et d'arrière en avant de la partie externe et inférieure de l'arythénoïde, à la partie supérieure de l'angle arrondi du thyroïde, où il se fixe par des fibres tendineuses fort courtes. C'est un petit faisceau musculeux conique dont la base est en arrière. Il est toujours plus développé d'un côté du corps que de l'autre. Plusieurs des fibres obliques du

thyro-aryténoïdien se confondent avec ce petit muscle, dans lequel elles s'insèrent presque perpendiculairement; d'autres vont au-delà dans le repli muqueux. Il est évident que ce faisceau musculaire a pour usage de tendre la paroi externe du ventricule, conjointement avec les fibres obliques du thyro-aryténoïdien, auxquelles elles servent de point d'appui. Après la mort, ces deux muscles étant plus ou moins relâchés, les parois externes et internes des ventricules s'appliquent ordinairement l'une contre l'autre, et les replis de membrane muqueuse se trouvent détendus. C'est ce qui fait que quand on tente de faire résonner des larynx privés de la vie, on obtient des résultats si variés : tantôt c'est un son assez pur, quoique n'ayant aucun rapport prononcé avec la voix humaine; tantôt c'est un son ronflant assez sourd, d'autrefois éclatant et fort. Quand on recherche la cause de ce phénomène, on reconnaît qu'il tient à ce que les parois des ventricules étant en contact dans une plus ou moins grande étendue, selon les sujets, elles battent l'une contre l'autre lorsque l'air tend à les séparer.

Les ligamens supérieurs n'ont point de muscle propre; mais ils sont formés d'une substance assez rigide, et ils sont assez épais pour ne point avoir besoin de ce secours étranger Quoique leur bord libre soit arrondi, cette disposition ne peut nuire en rien à la production des sons, ainsi que nous l'avons remarqué plus haut.

Une des dispositions les plus remarquables de

l'appareil vocal de l'homme, c'est que le larynx est terminé supérieurement par deux replis de membrane muqueuse qui flottent au milieu de l'air qui résonne tout autour d'eux, et dont ils partagent nécessairement le mode de mouvement. Il n'est pas douteux que ces replis doivent avoir une grande influence sur la faculté de moduler et d'articuler des sons, ainsi que sur le timbre de la voix; car le larynx inférieur de tous les oiseaux qui ont un chant varié ou qui sont susceptibles d'apprendre à parler présente une disposition tout-à-fait analogue, tandis que, chez les oiseaux dont la voix est limitée, on ne trouve rien de semblable, même quand leur larynx est pourvu de muscles propres. Ces membranes flottantes étant susceptibles d'une tension variable, elles doivent avoir pour principal usage de modifier tantôt subitement, tantôt graduellement le nombre des vibrations de l'air. Lorsqu'elles sont tendues leur hauteur diminue, par conséquent les sons doivent devenir plus aigus, d'abord parce que les parois qui environnent la colonne d'air sont alors plus résistantes, ensuite parce que la partie extensible de ces parois a une moindre étendue. Il est à noter qu'en même temps que cet effet se produit, l'orifice par lequel l'air s'échappe de la trachée devient plus étroit, et que la paroi externe des ventricules prend aussi un plus grand degré de rigidité; car c'est le même muscle qui produit tous ces mouvemens. On conçoit que, lorsque ces replis se détendent, des phénomènes tout contraires doi-

vent avoir lieu, et que les sons deviennent plus graves.

D'après l'explication que nous venons de donner du mécanisme de la voix, il est clair que si l'on retranchait les parties supérieures du tuyau vocal, que si on le réduisait même aux seuls ventricules, on ne diminuerait pas le nombre des sons que la voix peut parcourir : les plus graves deviendraient seulement plus faibles. Ceci explique comment on a pu faire de pareils retranchemens sur les animaux vivans sans qu'ils cessassent de faire entendre divers sons. L'air contenu dans les ventricules pouvant résonner indépendamment de celui qui est dans le tuyau vocal, il est très présumable que, même sans que ce tuyau ait subi aucune altération, certains sons peuvent être produits par les ventricules seuls, particulièrement ceux qui sont arrachés par la douleur, et peut-être aussi ceux qu'on fait entendre lorsqu'on chante en fausset. Il semble que cela doive arriver toutes les fois que les parties extensibles de l'organe vocal ne peuvent pas prendre le degré de tension nécessaire pour le son qu'on veut produire. Cette assertion est d'autant plus probable, qu'il est des animaux chez lesquels l'organe vocal est réduit aux seuls ventricules : c'est ce qu'on observe dans les grenouilles. Le larynx de ces animaux ressemble assez bien à une petite timbale; sa paroi convexe est cartilagineuse; elle est située supérieurement et traversée par un orifice allongé qui peut s'ouvrir à volonté; la paroi inférieure est membra-

neuse et présente un orifice qui correspond à celui de la paroi convexe; l'air arrive au dessous de cette membrane, traverse les deux orifices et met en vibration l'air contenu dans la cavité. Le mécanisme est le même que dans les petits vases représentés dans la planche, et que dans les ventricules de l'homme. Cet appareil si simple serait cependant susceptible de donner de beaux sons, si l'animal qui le possède avait un système respiratoire plus compliqué.

Les faits sur lesquels nous venons d'appuyer l'explication de la voix humaine, pourront également être employés pour rendre raison des sons que peuvent émettre les diverses espèces de mammifères dont l'organe est analogue à celui de l'homme. Quant à ceux qui, comme les alouates, ont des poches osseuses qui communiquent avec les ventricules du larynx, il est facile de concevoir, d'après les recherches que nous avons publiées précédemment sur les vibrations de l'air, comment il peut arriver que les masses d'air qui sont renfermées dans ces cavités rendent des sons si graves et en même temps si intenses. Lorsque ces poches sont membraneuses, comme dans plusieurs espèces de singes, on conçoit également, d'après ce que nous avons dit plus haut des tuyaux membraneux, que les animaux qui possèdent ces organes doivent pouvoir émettre des sons fort sourds et en même temps de très graves. Au reste, je ne fais qu'indiquer ces applications; ce sujet demanderait à être traité en dé-

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

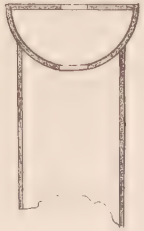


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

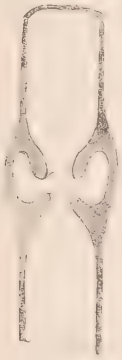


Fig. 12.

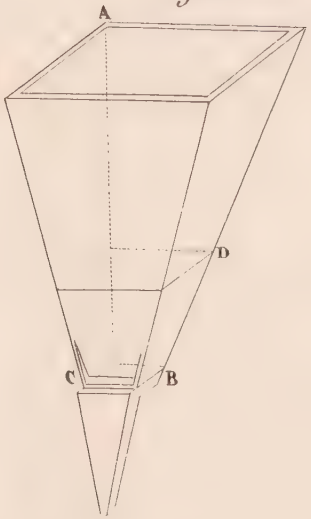


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

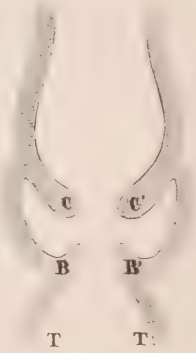
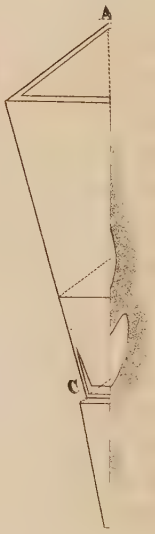


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 8.



tail, et je me borne seulement à remarquer que les dispositions les plus singulières de l'organe de la voix dans les différens animaux, paraissent explicables par les principes exposés dans ce travail.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR LES PROPRIÉTÉS MÉDICALES DE LA POMMADE AVEC L'HYDRIODATE DE POTASSE.

Depuis que M. Coindet, médecin à Genève, a employé l'iode comme médicament, et qu'il en a obtenu des succès très marqués sur des goîtres, nous avons vu, dans plusieurs écrits, que beaucoup de médecins en ont fait des essais, et que tous accordaient leur confiance à cette nouvelle substance pour combattre cette affection. Ils en ont retiré aussi des avantages, mais moins sûrs, contre les scrophules, l'aménorrhée, la chlorose, la leucorrée, la siphilis, les tumeurs blanches ou lymphatiques, et d'autres affections dont je n'ai eu connaissance qu'après que j'ai eu terminé cet écrit. Comme il n'arrive jamais que tous les hommes soient d'accord, même sur des faits bien constatés, nous avons vu M. Mathey, et, plus tard, d'autres médecins res-

serrer les propriétés de ce médicament, et lui attribuer même de grands inconvéniens. Si les travaux de M. Magendie ne fixent irrévocablement les esprits sur les propriétés de cette nouvelle substance, rien ne pourra l'empêcher de subir le sort d'un grand nombre de médicamens qui ont été d'abord vantés, ensuite oubliés; puis enfin repris et jugés avec plus de justice. Il faut espérer que l'esprit humain sera dorénavant moins inconséquent qu'autrefois.

Le faible travail que j'ai l'honneur de vous adresser est le fruit de ma pratique. Je serais bien satisfait si je puis apprendre qu'il vous a été agréable, malgré que presque tout ce que je vous présente ait été dit ou prévu.

J'entre en matière, et j'avertis que la pommade avec l'hydriodate de potasse, aux proportions indiquées dans le premier Formulaire de M. Magendie, est la seule préparation d'iode dont je me sois servi, et que mes observations datent depuis 1822 jusqu'au commencement de 1825 an 9.

M'étant convaincu, dans quelques cas de sujets irritables, que la teinture et la solution avaient suscité une irritation fâcheuse de la membrane muqueuse de l'estomac, je les ai abandonnées. Je ne voulais d'ailleurs produire que des effets locaux, pourquoi aurais-je alors fait prendre l'iode intérieurement, puisque toute la machine s'en serait ressentie?

L'expérience m'a prouvé aussi, comme l'observe

M. Magendie, qu'il était prudent de ne faire usage d'abord de la pommade qu'à petite dose. Il convient même quelquefois de l'abandonner, pour la reprendre dans un temps plus opportun. Une chose que je crois nécessaire de noter, c'est que je crois que si certains praticiens ont obtenu la suppuration des glandes engorgées, en les frictionnant avec cette pommade, que cela est arrivé parce qu'on n'a pas su employer à propos les fomentations émollientes ou les sangsues.

Habitant dans un pays où les goîtres abondent, j'ai trouvé de nombreuses occasions pour apprécier les bons effets de la pommade qui nous occupe; et j'ai vu que, pour combattre cette affection, on ne les avait pas exagérés. Aucun médicament, à mon avis, ne peut remplacer celui-ci; s'il ne réussit pas toujours, cela doit être attribué à la nature de l'altération du corps thyroïde; on peut même croire qu'alors on ne peut obtenir guérison qu'au moyen d'une opération chirurgicale.

Les enfans guérissent tous ou presque tous. Pour les individus avancés en âge, on n'est pas si sûr de la réussite; mais avec de la persévérance on en vient souvent à bout. Parmi quelques histoires de goîtres invétérés dont j'ai obtenu la résolution, j'en prends une que je tracerai en peu de mots.

Une femme de Pau avait, depuis sa naissance, le corps thyroïde gros. A l'âge de quarante-cinq à cinquante ans il était bosselé, et si volumineux,

que la respiration était gênée, la déglutition difficile et les veines jugulaires comprimées; il y avait tout lieu de craindre un état de stupeur, ou même l'apoplexie. Je lui prescrivis des frictions avec la pommade mentionnée; les fomentations émollientes et les sangsues furent recommandées. Deux mois après ce traitement, la diminution apparente du goître ramena le calme, le corps thyroïde fut réduit au volume d'une pomme ordinaire, en continuant pendant quatre mois l'usage bien entendu de cette pommade.

Je ne dois pas m'arrêter d'avantage sur de pareilles observations. Elles deviendraient fastidieuses, puisque tant d'autres médecins en ont fait et en font encore à coup sûr tous les jours en ce genre; je n'en aurais pas même fait mention, si ce n'eût été pour avertir que ce furent les succès que j'obtins, par l'emploi de la pommade qui nous occupe, contre les goîtres, qui me suggérèrent l'idée de faire usage de la même méthode curative contre d'autres affections, avec lesquelles je soupçonnais de l'analogie : celle dont je vais rapporter l'histoire est de celles-là. Comme cette maladie pourrait paraître exagérée, j'ai fait constater le dessin pour véritable par MM. le curé et le maire du village où réside la fille qui fait le sujet de cette observation; j'observe que le dessin représente les mamelles lorsque je commençai le traitement.

Marie Ahaure de Sedzère (Basses-Pyrénées), âgée

de trente ans, bien constituée et d'un tempérament lymphatique, me consulta, dans l'année 1821, pour une affection vénérienne dont elle était atteinte. L'usage des frictions avec l'onguent mercuriel et des bains, lui procurèrent bientôt la santé.

Deux ans après, elle me consulta de nouveau pour une pareille maladie, et pour ses mamelles qui grossissaient. J'observai, en effet, qu'elles étaient trois fois plus volumineuses que dans l'état naturel; je remarquai, en outre, des symptômes siphilitiques très intenses, et une sueur continuelle qui durait depuis un mois : la liqueur de Wanswiéthen lui fut prescrite; la tisane de gomme arabique et la limonade végétale devaient être sa boisson ordinaire. Je lui permettais un peu de bouillon et de lait pour toute nourriture; les symptômes vénériens diminués me faisaient espérer une guérison prochaine, mais les mamelles augmentaient toujours de volume. Pour obvier à ce phénomène, que je croyais être produit par la siphilis, je fis frictionner la partie interne des bras avec un gros d'onguent mercuriel tous les deux jours; j'employai une once de cet onguent, et comme la malade ne suait plus, elle prenait des bains dans les intervalles des frictions.

Bien loin de diminuer, les mamelles acquirent un volume si extraordinaire que je fus porté à les dessiner pour la rareté du fait (voyez le dessin). La malade était assise, les mamelles reposaient sur ses cuisses, et elles se joignaient derrière le dos; les mamelons étaient comme des œufs de poule; cette

expension considérable n'avait altéré ni la souplesse, ni la couleur de la peau, et du reste la malade n'éprouvait aucune douleur.

A mon insu, un chirurgien avait plongé le bistouri bien profondément dans cette masse dans l'espoir d'en retirer du pus; mais il n'obtint que quelques gouttes de sang. La patiente m'avoua qu'elle n'avait presque pas ressenti cette opération. J'allais oublier de dire qu'elle me confia qu'à cette époque elle avait avorté d'un fœtus de cinq à six mois.

Ayant vu les bons effets de la pommade avec l'hydriodate de potasse contre les goîtres, et me rappelant que M. Coindet avait présumé que l'iode pourrait être utile contre les engorgemens appelés siphilitiques (j'ai vu depuis que M. Biett avait prouvé, par des expériences, que ce soupçon était fondé), je soumis cette affection au même traitement que les goîtres. En conséquence je prescrivis des frictions avec une demi-once de pommade mentionnée; chaque fois on employait aussi des fomentations émollientes; aucun accident n'ayant entravé ce traitement, il fut continué pendant un mois et demi. Après ce laps de temps, les mamelles étaient bien moins volumineuses; encouragé par un pareil succès, après quinze jours de repos, je fis continuer l'usage de la pommade pendant trois mois, en répétant plus rarement les frictions; car autrement la malade se plaignait d'un mal de tête violent.

Cette fille, en ce moment, se livre aux travaux pénibles de la campagne, ce qui suppose de la santé. Ses mamelles sont, seulement, deux fois plus grosses que dans l'état naturel; beaucoup plus flasques, comme on peut se l'imaginer.

Les deux affections, dont je viens de m'occuper, se sont, à mon avis, développées à la faveur d'une irritation chronique. La plupart des médecins sont d'accord, avec M. Itard, que l'ascite a souvent, pour ne pas dire toujours, pour cause, une phlegmasie du péritoine qui dure long-temps, soit primitive, soit secondaire. Ces maladies ont donc des rapports, quant à leur formation; il est vrai que les tissus altérés sont différens; mais l'état normal de leurs fonctions est changé, et pour le rétablir il faut que le système absorbant l'emporte en action sur l'exhalant. Si l'on possède un médicament qui ait la faculté d'exalter les fonctions du premier, de manière à enrayer celles du dernier, il doit produire d'heureux effets dans tous ces cas.

Ce fut en raisonnant ainsi que je fus porté, de moi-même, à employer la pommade avec l'hydriodate de potasse contre l'ascite. J'affirme que j'ignorais qu'on l'eût fait à ma connaissance. Quoique j'aie vu, depuis lors, qu'on ne se louait pas de ce médicament contre cette affection, il me sera permis d'avancer que mes observations me font croire le contraire. Il est vrai que les sujets que je soumettais à cette méthode curative étaient jeunes, ce qui pourrait bien faire que les résultats ont été différens

que si j'avais traité des individus avancés en âge. Entre trois observations que j'ai recueillies, j'en prends une que je rapporterai brièvement.

Une fille de dix ans, bien constituée, fut confiée à mes soins, après que des médecins de Pau lui eurent fait prendre de la digitale pourprée et du vin scillitique pour la guérir d'une ascite. Comme cette maladie s'était développée à la suite d'une entérite, je crus convenable de respecter la susceptibilité de la membrane muqueuse intestinale, en soustrayant ces stimulans, et en les remplaçant par de légers diurétiques. Je prescrivis, en conséquence, la tisane de chiendent et de racine de fraisier, légèrement nitrée et édulcorée avec le sirop de gomme arabique. La malade en fit usage pendant quatre jours, et l'ascite était au même point; mais, après que je lui eus fait frictionner l'abdomen, soir et matin, avec un gros de la pommade mentionnée, les urines, après la sixième friction, devinrent abondantes. En continuant pendant dix jours ce traitement, la petite malade recouvra la santé.

M. le docteur Pécoul m'a communiqué, depuis peu, deux observations semblables. Qu'il me soit permis de dire, en passant, que des médecins qui tournaient cette méthode en dérision, en disant que je cherchais des goîtres dans le ventre, n'ont pas tous les rieurs de leur côté.

On pourrait m'observer que les ascites sont rares chez les enfans. Ici elles sont fréquentes, et j'ai été surpris de voir, dans un Traité qui a paru depuis peu,

que l'auteur n'avait rencontré dans sa pratique qu'un cas d'un enfant ascitique.

Après ces essais, j'ai employé la pommade qui nous occupe, avec des succès très marqués, contre les engorgemens des ganglions du mésentère. Dans deux cas d'inflammation chronique du foie, qui avait donné lieu à des lésions organiques indolentes de ce viscère, appelées engorgemens, j'en ai retiré de grands avantages. Les ulcères et tumeurs, réputées scrophuleuses, n'ont pu céder à ce médicament que lorsque je suis parvenu à détruire l'état fluxionnaire du système sanguin, qui paraît être le symptôme prédominant de ces affections, ou l'élément, comme le dit Barthez. Lorsque j'ai obtenu ce résultat, par l'application souvent répétée de sangsues et de fomentations émollientes, la pommade a imprimé alors aux tissus lésés une action qui les faisait rentrer dans l'état normal.

Les tumeurs cancéreuses dures, bosselées, indolentes, se développent, comme l'affection dont je viens de faire mention, sous l'empire d'une irritation chronique. Elles sont combattues avec quelque succès par un régime peu nourrissant, les boissons mucilagineuses et les émissions sanguines souvent réitérées; mais j'ai remarqué que la résolution était sûre, plus prompte et plus complète, lorsqu'on secondait ce traitement par des frictions sur les parties affectées avec la pommade dont il est question. Je suis parvenu, par ce moyen, à rendre à l'état naturel un testicule squirreux qu'on était sur le point

d'extirper. L'affection datait de deux ans, et j'observe que le cordon spermatique était sain. Une femme qui portait un chapelet d'humeurs cancéreuses au sein, indolentes, et grosses comme deux noix chacune, que M. Viguerie, chirurgien distingué de Toulouse, avait jugées incurables, dut son salut à cette méthode curative.

Lorsqu'on rencontre des tumeurs cancéreuses, caractérisées par des douleurs lancinantes fréquentes, on n'est plus aussi heureux. Si on ne parvient pas à obtenir une modification désirée dans les tissus affectés, et la cessation des douleurs par l'emploi des antiphlogistiques, la pommade aggrave le mal. Si, au contraire, on en vient à bout, on peut en user avec utilité. Je vois tous les jours une femme qui avait la mamelle gauche dure, y éprouvant des élancemens, le mamelon retiré, qui a dû sa guérison à l'usage bien entendu de la pommade. Mais avant de m'en servir, les sangsues souvent répétées, un régime sévère, des bains et des cataplasmes émolliens, avaient visiblement amélioré la maladie, et les douleurs avaient presque disparu. Je dois bien avouer que, dans un cas à peu près semblable, les anti-phlogistiques produisaient les meilleurs effets, et que la pommade exaspéra à trois reprises le mal.

Cela ne m'empêche pas de recourir à cette méthode curative, avant de conseiller l'extirpation.

Si l'inflammation a acquis du développement, et que les tissus lésés soient frappés d'une dégénérescence cancéreuse intense, l'unique ressource est alors le bis-

touri. Si, comme cela arrive souvent, on obtient une guérison momentanée, la pommade ne pourrait-elle pas prévenir la rechute? Je ne puis pas encore affirmer son utilité. Que ceux qui seront à même d'en faire l'expérience voient quel degré de confiance ils doivent accorder à ce soupçon. Pour moi, je n'ai qu'une preuve très faible; c'est l'observation d'un homme atteint d'une affection que j'ai toujours jugée une inflammation chronique de la glotte. Il était constamment enroué; mais tous les hivers, depuis dix ans, il avait un râle sibillant. Je lui conseillai d'user du médicament mentionné, avant cette saison. Depuis trois ans, la maladie n'a plus reparu, et la voix est moins voilée.

Ce que je viens d'exposer se réduit à ce que, des préparations d'iode, la seule que j'aie employée est la pommade avec l'hydriodate de potasse. Les résultats sont que j'ai guéri, par son usage, même des goîtres anciens : que ces succès m'ont engagé à combattre, par ce moyen, une maladie dont je ne connais pas d'exemple, et ç'a été avec efficacité; que, quoique des praticiens ne se louent pas de ce médicament contre l'ascite, mes observations me portent à croire qu'on peut en faire usage avec avantage contre cette affection, lorsqu'on a de jeunes sujets à traiter. J'ajoute même que j'ai omis de faire mention, en son lieu, d'une femme de trente-six ans, ascitique, que j'ai guérie par ce moyen. Ce qui me ferait désirer qu'on fît un plus grand nombre d'expériences par lesquelles on pût prononcer défi-

nitivement sur l'inefficacité de cette substance contre l'affection dont il s'agit.

J'ai dit encore que ce nouveau médicament peut être utile, comme plusieurs médecins l'ont remarqué, contre les engorgemens des ganglions du mésentère, ceux du foie, les ulcères et tumeurs scrophuleux et les tumeurs cancéreuses. On a vu, pour ces dernières affections, quels étaient les symptômes qu'il fallait détruire si l'on voulait obtenir la guérison.

Je puis conclure, d'après la nature des affections qu'on a avantageusement traitées par ce médicament, qu'il détruit les phlegmasies chroniques et leurs effets; mais, comme je l'ai observé plus haut, dans les cas seulement où les parties lésées ne sont pas caractérisées par des symptômes, comme la douleur intense, un état pléthorique du système capillaire sanguin, et des dégénérescences dépourvues de vitalité.

Je finis par une réflexion, c'est que le médicament dont je me suis occupé serait inutile, si l'axiome, si souvent répété, était rigoureux, *ubi dolor, ibi fluxus;* car j'ai dit qu'il ne peut servir que dans le cas, *fluxus sine dolore*: je ferais mieux de dire irritation sans douleur.

Morlàas, le 22 octobre 1825.

DELFIZ, *D. M. M.*

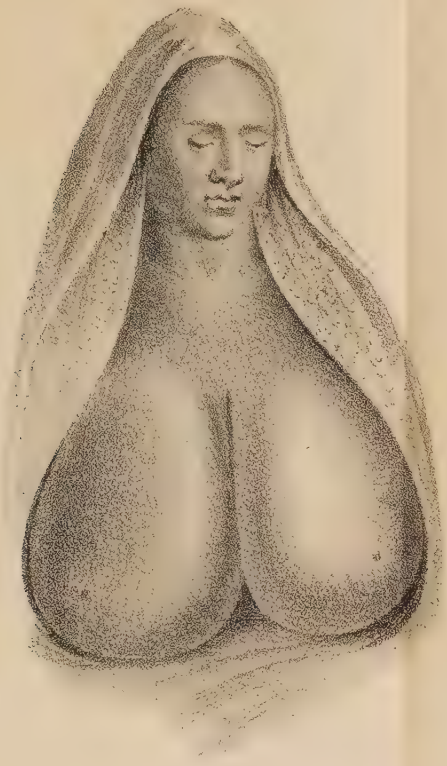


TABLE GÉNÉRALE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

Pages

Note sur les phénomènes électro-magnétiques qui se manifestent dans l'acupuncture, par M. Pouillet..... 1

Observations d'une affection tuberculeuse du cerveau, avec description des nerfs ethmoïdaux; recueillie par M. Bérard, externe à la Pitié, et communiquée par M. Béclard, chirurgien en chef de cet hôpital..... 17

Réflexions sur ces observations, par M. Desmoulins..... 21

Mémoire sur un liquide qui se trouve dans le crâne et le canal vertébral de l'homme et des animaux mammifères, lu à l'Académie des Sciences, le 10 janvier 1825; par M. Magendie..... 27

Sur l'insensibilité de la rétine de l'homme, par F. Magendie. 37

Mémoire sur le traitement de la cataracte, par M. Louis-François Gondret..... 41

Mémoire sur l'analyse des fonctions urinaires, par M. Ch. Choyat, M. D., à Pise en Toscane..... 65

Histoire d'un sourd-muet de naissance guéri de son infirmité à l'âge de neuf ans; par M. Magendie..... 223

Observations sur les maladies du système nerveux, par M. Serres..... 233

Note sur quelques faits relatifs à l'histoire des goîtres, par M. Roulin..... 266

Observations sur l'hydrophobie. — Indices certains pour reconnaître l'existence du virus hydrophobique dans un individu, et moyens de prévenir le développement de la

Pages

maladie en en détruisant le germe ; suivies des principaux cas pratiqués depuis l'année 1813 jusqu'en 1823 ; par le docteur M. Marochetti..... 275

Mémoire sur l'introduction de diverses substances dans les artères des animaux vivans ; par B. Gaspard..... 319

Quelques recherches sur le siége des altérations cérébrales ; par M. Pinel fils, D. M. P..... 340

Détermination de deux espèces vivantes d'hyppopotame, et différences ostéologiques des genres gerboire et hélamys ; par A. Desmoulins..... 354

Mémoire sur la voix humaine, par M. Félix Savart..... 367

Quelques considérations sur les propriétés médicales de la pommade avec l'hydriodate de potasse ; par M. Delfiz, D. M. M..... 393

FIN DE LA TABLE.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE J. PINARD,
RUE D'ANJOU-DAUPHINE, N° 8.